Том XI. Березень Випуск 3.

НАУКОВІ ЗАПИСКИ
З ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТИ

Мову редагує
Інститут української наукової мови

КИЇВ — 1931

ВИДАЄ УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДЧИЙ ІНСТИТУТ
ЦУКРОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТИ

(6(072) (47.711 К).

Том XI.

Зміст 3. випуску.

Випуск 3.

Стор.

Инж.-техн. Г. С. Бенин
Сушение свеклы и работа сахарных заводов на сушеной свекле . . 215

Инж. Л. И. Шапиро
Новый тип диффузии с облегченной циркуляцией 247

К. М. Фридман и Л. С. Твердохлебов
Работа свеклорезки „Путша" на Ялтушковском сах. заводе в производство 1930—31 г. 257

И. Н. Каганов
Заметки по кристаллографии сахара 263

Инж.-техн. Б. Э. Красильщиков
К вопросу об оценке активных углей 273

І. Канівець
До питання стійкости вбирного комплексу чорноземлі та солонцю . 275

В. Денисьевский
К увеличению точности отсчетов в колориметре Duboscq'a 307

В. Денисівський і Ф. Украдига
До визначення азоту методою гідрогенування в присутності каталізатора 309

И. И. Войткевич, А. В. Терпугов
Материалы по методике учета „вредного азота" в свекле на сравнительных полях 315

Д. Ф. Дузь-Крятченко
Як можна підвищити врожай ярої пшениці 323

И. В. Никитин
Ожидаемые вредители в 1931 году 331

Инж.-экон. Г. Гилельс
Исчисление производительности труда на раф. заводах 367

Новое в литературе 371

Библиография 387

ПРИЛОЖЕНИЕ

Я. С. Каган
Социалистический обмен опытом в сельском хозяйстве.

Сушение свеклы и работа сахарных заводов на сушеной свекле.

(Обзор литературы за 1929 год)

Инж.-техн. Г. С. Бенин.

Свеклосушение и извлечение сахара из сушеной свеклы, известные еще много лет тому назад, в настоящее время получили такое развитие, что говорить об этих вопросах, как о проблеме, не приходится. Свеклосушение быстрыми шагами развившееся в течение последних нескольких лет, сейчас уже является в основном технически разработанным промышленным способом консервирования свеклы на предмет дальнейшего извлечения сахара из полученной сушеной свеклы. Данный этап развития свеклосушения характеризуется исканием лучших форм, технически более эффективных и экономически более рентабельных, по сравнению с первым периодом введения этого метода в промышленность и относящегося к 1923—25 г. г. Здесь, в процессе внедрения сушения свеклы в промышленность, неутомимо работает техническая мысль, дающая ряд способов и методов для совершенствования технически еще очень молодой отрасли, каковой является свеклосушение. И в этом отношении передовое место заняли сахаротехники и научные работники СССР. Достаточно указать, что в 1929 году у нас были смонтированы семь сушильных аггрегатов на 4-х сахарных заводах: Дерюгинском—сист. Скотта; Октябрьском — сист. Оуена — 3 аггр.; Эртильском — сист. Оуена — 2 аггр. и Рамонском—сист. ЦИНС'а.

Хронологически, вопросами промышленного свеклосушения в последнее десятилетие, первыми начали заниматься в Италии, затем в Англии и начиная, примерно, с 1926 года, этим вопросом занялась у нас в Союзе. Конечно, принятый у нас темп работы по промышленному свеклосушению и переработке сушеной свеклы об'ясняется не только интересом технического характера, а базируется, главным образом, на экономических предпосылках, говорящих о несомненных преимуществах этого способа в данных условиях развития сахарной промышленности.

В настоящей статье представлен обзор литературы по сушению свеклы и переработке сушеной свеклы, появившейся в 1929 г.[1]) в периодических изданиях, и является продолжением подобного обзора за 1928 год, который помещен в Ежегоднике [2]). Имеющийся материал представляется возможным систематизировать в таком виде.

1. Общие замечания о свеклосушении.
2. Некоторые исторические справки.
3. Работа заводов по способу De-Vecchis'a
4. Работа по способу Owen'a (Оксфордский процесс).
5. Сравнение различных способов сушения и переработки сушеной свеклы.

1. Общие замечания о свеклосушении.

Роль свеклосушения для союзной сахарной промышленности в достаточной степени вырисовывается из резолюции по докладу В. Чефранова (29) в Научно-Техническом Совете на тему „Экономическая эффективность массо-

[1]) Обзор литературы за 1930 год по этому вопросу в скором времени будет опубликован.

[2]) Ежегодник по сахарной промышленности. Том 1. 1928 г. Изд. Укр. научн.-исслед. инст. сах. пром. Киев, 1930 г.

вого применения сушки свеклы". Докладчик сделал первую попытку приближенного экономического анализа проблемы промышленного сушения свеклы и переработки сушеной свеклы на сахар, в связи с перспективами пятилетнего плана развития сахарной промышленности. На основе данных доклада и оживленных прений по нему была вынесена следующая резолюция:

1) Признать, что метод сушки свеклы может при массовом применении его в условиях СССР явиться наиболее действительным средством для радикальной реконструкции сахарной промышленности поскольку:

а) Возможно относительно меньшее вложение средств или большее получение продукции сахара при намеченном контрольными цифрами лимите капиталовложений в сахпромышленность.

б) При методе сушки свеклы возможно более полное использование основного капитала существующих заводов догрузкой их после работы на сырой свекле сушеной свеклой. В ряде случаев, вместо строительства новых заводов, реконструкции и расширения старых, метод сушки свеклы может дать преимущества и по линии уменьшения капиталовложений и уменьшения себестоимости сахара.

в) При массовом применении сушки свеклы может быть пересмотрен вопрос о работе недогруженных сахзаводов и, вместо производства сахара, на них может быть организовано получение сухой свеклы. Точно также может быть пересмотрен вопрос и о пропуске намеченных к консервации заводов.

г) При целесообразном размещении на территории Союза сушильных заводов, может быть легче разрешен ряд вопросов целесообразности районирования сахпромышленности и создания большего количества центров индустриализации сельского хозяйства.

д) Производство сушеной свеклы в массовом масштабе может обеспечить условия транспорта свеклы.

е) Организация машиностроения, оборудования сахзаводов, при широкой возможности стандартизации оборудования и наличия небольшого количества об'ектов его, может быть легче налажена, чем при организации специального машиностроения, значительного количества разновидных об'ектов оборудования сахзаводов, работающих по обычной технологической схеме.

ж) Значительно может быть упрощено и проектирование новых об'ектов капитального строительства.

2) Отметить, что в техническом отношении метод сушения свеклы инж. де-Веккиса страдает целым рядом недочетов, что требует привлечения широкой технической мысли для устранения их и выработки наиболее совершенного стандарта сушильного аппарата. Особенное внимание должно быть обращено на ускорение процесса сушки, уменьшение расхода топлива и сокращение капитальных затрат на строительство, а также на регулировку работы аппарата; желательна организация максимального содействия изобретательству в направлении создания более совершенного аппарата, чем сконструированный английской фирмой Скотта (напр., аппарат Оуена).

3) Отметив, что при различных экономических условиях работы отдельных сахзаводов, вариант с сушкой свеклы может дать лучшие результаты, чем при обычной работе, считать целесообразным при рассмотрении отдельных об'ектов капитального строительства (новой постройки, реконструкции, вывода из консервации или доставления организационных планов работы отдельных сахзаводов) ориентироваться одновременно и параллельно на возможность широкого использования метода сушки с последовательным внесением всех возможных технических усовершенствований, для чего необходимо ускорить разработку стандартных проектов сушильных заводов, мощностью в 2, 4, 6, и 8 тысяч мц. и обсудить их в Н. Т. С'е.

После поездки специальной комиссии в Англию для знакомства с работой сушильного завода в Эйншаме, где установлены сушки системы Оуена, и докладов И. Тищенко и В. Чефранова (16) на 2-ой всесоюзной конференции

научно-исследовательских учреждений, работающих в области сахарной промышленности, было принято такое постановление.

а) Признать, что сушильный аппарат Оуена является наиболее совершенным из существующих.

б) Отметить полную уверенность всесоюзной конференции в осуществимости выполнения задач промышленного сушения свеклы в ближайшее пятилетие, запроектированного в оптимальном плане развития сахарной промышленности.

в) Признать желательным конструирование улучшенного типа сушилки силами научно-исследовательских учреждений сахарной промышленности, используя для этой цели положительные стороны сушилок Оуена и Скотта.

По поводу расхода топлива на сушение I. Prochazka (32) отмечает, что при существующих конструкциях сушилок с однократным использованием тепла требуется даже при хорошей работе 8—9% угля, т. е. столько, сколько нужно угля на переработку свеклы по обычному способу, вплоть до получения рафинированных сортов сахара. Дальше автор указывает, что на переработку высушенной свеклы необходимо затратить еще 4% угля и, таким образом, при работе по способу De Vecchis'a надо затрачивать на 4% угля больше, чем, при обычном способе работы. На вопрос: может-ли различного рода экономия, имеющаяся при пользовании способом De-Vecchis'a, особенно экономия по амортизации оборудования, компенсировать такой перерасход угля—Prochazka отвечает, что из данных завода Сангвинетто, работу которого можно рассматривать, как большой лабораторный опыт, определенного заключения сделать нельзя (суточная производительность завода Сангвинетто около 500—550 мц. сырой свеклы).

Prochazka высказывает предположение, что производство сахара из предварительно высушенной свеклы не обойдется дешевле, чем при обычном способе работы. В лучшем случае сушение может быть только наименьшим необходимым злом, к которому надо прибегать там, где свекла сушением может быть сохранена от значительных потерь сахара, при условии, что выгоды от такого консервирования свеклы должны быть больше, чем расходы, вызываемые этим способом работы. По мнению Prochazka, сушение наиболее целесообразно проводить в момент оптимального состояния свеклы, т. е. когда она содержит наибольшее количество сахара, но этот период весьма кратковременен и для Италии, например, составляет около трех недель. Для того, чтобы высушить всю свеклу в такой короткий промежуток времени, необходимо соорудить большую сушильную установку, расходы на содержание и амортизацию которой были бы больше экономии, достигнутой на других заводских станциях, или в лучшем случае только полностью компенсировались.

Ar. Kuhner (30), в связи с появлением статьи Prochazka (32), дает некоторые пояснения по применению свеклосушения, в которых указывает, что действительно стоимость высушивания относительно высока,—расходуется 5% нефти с теплотворной способностью в 10500 калорий, однако, необходимо при этом принимать во внимание экономию, которая получается от амортизации и процентов на капитал всей установки, экономию на транспорт и т. п. Польза от применения способа De-Vecchis'a заключается в том, что при 1/3 расходов на установку можно достигнуть в течение года полной производительности завода.

Kuhner сомневается в том, чтобы можно было советовать существующим большим заводам применять способ De-Vecchis'a, из-за малого свекловичного района (это относится к Чехо-Словакии). По мнению Kuhner'a, для крупной промышленности можно только тогда иметь в виду сушку свеклы, когда последнюю (свеклу) надо привозить издалека. При таких условиях разница в плате за перевоз между сырой и сухой свеклой вместе с уменьшением потерь сахара за счет лучшей сохраняемости свеклы может компенсировать стоимость сушки и ее установку. Вообще же говоря, указывает Kuhner, как De-Vecchis, так и Comers-Cuker при своих изобретениях имели в виду

только маленькие заводы. Случаи, как Сангвинетто или как Тавиковицы едва-ли допускают сравнения с крупной промышленностью.

Точка зрения, существовавшая в Германии в 1929 году, характеризуется докладом O. Spengler'a (7), на собрании союза немецкой сахарной промышленности в Дрездене о проблеме высушивания свеклы. Докладчик отмечает, что благодаря возрастающей конкуренции тростникового сахара с свекловичным создается положение, при котором страны, возделывающие свеклу, должны стремиться к получению свекловичного сахара более простым и в месте с тем более дешевым способом. В Германии несколько десятков лет тому назад сахарный завод Waghäusel применял высушивание свеклы, но должен был от этого способа отказаться, в виду его невыгодности. К этой мысли вернулись в последнее время в Италии и Англии. Высушивание свеклы при помощи Оксфордского способа должно быть дешевым и по возможности происходить без потерь сахара настолько, чтобы разница в издержках на производство по этому способу, в сравнении с издержками по всякому другому способу, была более или менее значительная. Эксперты не английских стран, будто бы, высказались благоприятно об Оксфордском способе. Но если критически отнестись к мнениям этих экспертов, то оказывается, замечает Spengler, что точных числовых данных об отдельных фазах производства не имеется. В качестве преимуществ упоминается отсутствие потерь при высушивании и удешевленное получение сахара, которое отчасти возможно потому, что вместо 6—7 сахарных заводов потребуется только один сахарный завод с производством в течение всего года. По поводу последнего положения Spengler указывает, что переход 6-ти заводов на высушивание свеклы для снабжения ею центрального завода сопряжен со значительными расходами Помимо этого, не исключается потеря сахара при кагатировании сырой свеклы, так как кампания сушки производится приблизительно в течение 8-ми недель. Потерь сахара можно было бы избежать только в том случае, если бы процесс высушивания всей свеклы можно бы было произвести в течение нескольких дней, что, конечно, не представляется возможным. Также весьма велики издержки на установку сушильных аппаратов.

Что касается утверждения англичан относительно отсутствия потерь сахара при высушивании, то, по мнению Spengler'a, таковое не выдерживает критики. Опыты и Берлинском Институте показали, что при сушке свеклы самым тщательным образом, соблюдая необходимые условия, потеря сахара всегда составляла около 1%[1]).

Исследование двух проб сухой свеклы сахарного завода Eynsham, который работает по Окрфордскому методу, показало, что содержание инвертного сахара в первой пробе составило 3,25%, или на 100 ч. сахара 5,51, и цветность сырого сока при плотности 25° Bè около 14,2° St. Вторая проба содержала 3,7% инвертного сахара, или на 100 частей сахара 6,4 ч. инвертного сахара, цветность полученного из свеклы сока составляла 54,28° St, при плотности 26° Bè. Исходя из этих данных, Spengler считает, что при сушке в Eynsham'e происходит значительная потеря сахара.

В качестве преимущества было указано повышенное содержание белка в жоме и незначительное потребление извести для дефекации. В противоположность этому Spengler утверждает, что сока получаются сильно окрашенные и это окрашивание можно устранить либо большим добавлением извести, либо применением костяноугольной фильтрации. На деле англичане обрабатывают свои сока углем, чтобы получить приличный сахар.

В заключение Spengler отмечает, что на основании имеющихся до сих пор данных о методе De-Vecchis'a и Оксфордском, не представляется возможным вводить эти способы в Германии. Можно спокойно утверждать, за-

[1]) К сожалению, насколько нам известно, результаты опытов, о которых здесь идет речь, не были опубликованы. Г. Б.

является Spengler, что даже в случае, если бы все указанные англичанами преимущества оправдались, все же для Германии нельзя иметь ввиду этот метод, так как возникающие сверх-издержки на новые установки и переоборудования превысят при всех обстоятельствах достигаемые преимущества. Также нельзя применять этот способ в стране, сахарная промышленность которой уже высоко развита. Этот метод могут ввести у себя страны, в которых сахарная промышленность только зарождается, и то только в том случае, если оправдаются так расхваливаемые англичанами преимущества этого способа. И, наконец, Spengler отмечает, и это особенно бросается в глаза, что, по устному сообщению самих же англичан, английские заводы вводить у себя этот способ не думают.

Интерес представляет полемика, которая происходила между двумя итальянскими сахаротехниками по вопросу свеклосушения. Автор, скрывший свою фамилию под инициалами Dr. G. M. V. (3), принимая во внимание все преимущества способа De-Vecchis'a, приходит к выводу, что эти преимущества уступают его недостаткам. Второй сахаротехник, работающий на заводе Sangwinetto, I. Giordano (4) считает, что процесс De-Vecchis'a дает истинные преимущества экономического и практического характера перед нормальным производством, но все же он соглашается с мнением Dr. G. M. V., что при настоящем положении итальянской сахарной промышленности, обладающей новыми и совершенно оборудованными заводами, не настало еще время строить новые или переделывать существующие заводы по типу De-Vecchis'a.

В примечании к заметке Giordano, Dr. G. M. V., между прочим приводит следующие взгляды различных сахаротехников на способ De-Vecchis'a: „Инж. Kuhner, энтузиаст системы, находит, что в его собственной стране (Чехо-Словакия) она не применима; немецкие техники не отрицают ее преимущества, но отрицают, чтобы в Германии она получила распространение. Работы Owena находятся еще в стадии опытного исследования. Сам же Giordano считает, что при настоящем положении вещей нельзя и думать о таких установках в Италии".

II. Некоторые исторические справки.

В литературе за рассматриваемый период появилось несколько статей, в которых авторы приводят сведения о применении свеклосушения еще в начале развития сахарной промышленности. Так, E. Pšenička [27] указывает что некоторые авторы стараются придать методам De-Vecchis'a и Owen'a оттенок новизны, в то время как способ высушивания свекловичной стружки, связанный с коагуляцией белковых веществ, представляется более древним, чем все другие производственные процессы. Применение указанного способа, замечает Pšenička, есть не что иное, как возрождение забытых методов. По мнению Pšenička, неуспех сушения свеклы в 1837 году, предложенного Schützenbach'ом, заключался в невозможности равномерно высушить стружку. Согласно германскому патенту № 70996, выданному I. Dziegielowski'му 3. I. 1893 года, также уже предусматривалось сушение в такой формулировке: „Для осаждения содержащихся в стружке белковых веществ стружка подвергается воздействию сухого горячего воздуха, либо другого газа, нагретого до температуры 80 — 90°. Остающиеся в жоме белковые вещества повышают его питательную ценность, а получаемые диффузионные сока обнаруживают лишь незначительные количества органических и неорганических несахаров".

Бельгийский инженер Lafeuill 30 лет тому назад сконструировал аппарат для более скорого высушивания свеклы под названием „heteravier", в котором из свекловичной стружки удаляется вода при помощи тока горячего воздуха. Названный изобретатель подчеркивал важность своего изобретения, главным образом, для местностей с жарким климатом, разработав для этой

цели организационный план, по которому заводы сахара-сырца оказывались ненужными. Сушка свеклы производится сельским хозяйством, доставляющим сухой материал в так называемые смешанные заводы, на которых должны получаться сока с плотностью 25° Bé. Эти сока, обработанные небольшим количеством извести и суперфосфатом, должны были поступать непосредственно на варку утфеля. Опыты Al. Vlâsák'a по сушению и переработке сухой свеклы на заводе Mladá Boleslav, проводившиеся 40 лет тому назад, по свидетельству Pšeničk'a, не привели к положительным результатам.

F. Janák [42] приводит сведения о сушении свеклы, заимствованные им из книги „Путеводитель по государственной выставке во Львове в 1894 г.“ В этом путеводителе указывается, что сушение свеклы производил сахарный завод Tlumacz, основанный графом H. Dzieduszycki'им в 1835 году; на заводе перерабатывалось 150000 мц. свеклы в год. В качестве моторной силы применялись лошади; вода, необходимая для производства, перевозилась бочками. Добывание сока производилось при помощи мацерации Schützenbach'a. Для того, чтобы завод мог работать в течение целого года, свекла, в виде стружки, высушивалась в специальных сушках и в сушеном состоянии перевозилась на сахарный завод.

В 1843 году на пространстве 100 мт. было в Tlumacz'e 13 сушильных установок, и переработка завода в 1844 году составляла 300000 мц. свеклы. В 1845 г. завод перешел к банковому дому Wertheimstein, который присоединил к сахарному заводу еще рафинадное отделение производительностью 30000 мц. рафинада. В 1867 году завод был основательно реконструирован, и было введено добывание сока при помощи центрофуг. В 1876 г. завод прекратил производство, причиной чему послужило, по мнению Ján ák'a введение центрофугального способа добывания сока. Вновь завод востановился в 1890 году, после полной реконструкции, с введением диффузии, но это не дало возможности заводу долго просуществовать, и он прекратил свою работу

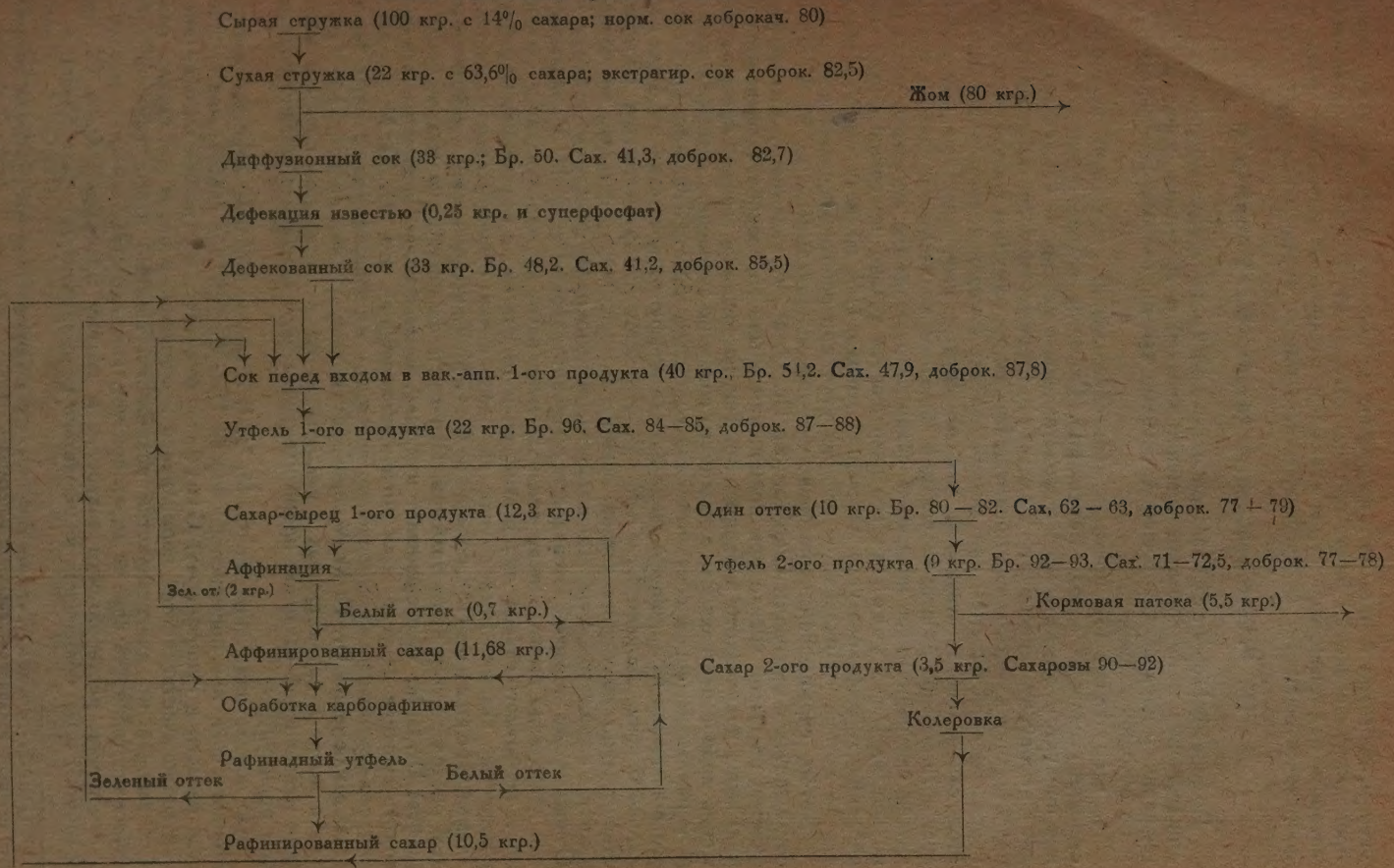
Журнал „Die Deutsche Zuckerindustrie“ в № 21 [11] поместил весьма интересные данные, касающиеся работы первого свеклосахарного завода Waghäusel в 1854 году. (Извлечение из Neuen Neckarzeitung, Heilbron от 3. XI. 1854). Сахарный завод вместе с 6-ью филиальными сушилками[1]) перерабатывал 750000 мц. свеклы. Свекла измельчалась, высушивалась и из высушенной свеклы извлекался сахар, который затем рафинировался. Из вышеуказанного количества свеклы получали: 1) Сахара (Melis, Kandis, Farin и Slampfmelis) 40000 мц.; 2) Мелассы 30000 мц., которую перегоняли на спирт и получали 3) 500 ом спирта. Бражку винокуренного завода перегоняли и получали следующие фабрикаты. 4) Поташа 1250 мц. 5) Солей ($CaCl_2$, K_2SO_4 и Na_2CO_3) 6500 мц.

Жом сперва использовался, как удобрение, а затем для корма скота. Для переработки 750000 мц. свеклы требовались такие расходы: 1) 3000 рабочих, заработная плата которых составляла 300000 fl. 2) Свекла 600000 fl. 3) Транспортные издержки 100000 fl. 4) Уголь и кокс в количестве 250000 мц.300000 fl. 5) Различные материамы 250000 fl. 6) Налог на свеклу 525000 fl. Всего 2075000f. За исключением налога на свеклу, для обработки свеклы, производства и содержания рабочих требовался капитал около 1,5 миллионов гульденов. Несмотря на то, что неурожай и разливы не давали возможности заводу работать с полной нагрузкой, все же предприятие стояло, как указывается в путеводителе, на прочных ногах.

I. Prochazka [32] указывает, что еще 20 лет тому назад им были поставлены опыты сушения свеклы с целью коагуляции белковых веществ. Лабораторные опыты показали, что доброкачественность дигерата из сырой и сухой свеклы почти одинакова и что, таким образом, процесс сушения не улучшает доброкачественности сока. При этих опытах автор взвешивал 100 гр. сухой

[1] Примечание редакции D. Z. „Здесь дело касается сушения свеклы по тогдашнему способу Schützenbach'a, предвестника „нового способа „De-Vecchis'a и Owen'a (Oxford).“

Схема переработки сушеной свеклы по способу De-Vecchis'a. Таблица 1.



свеклы, добавлял к ним четырехкратное количество воды и дигерирование проводил в течение 25 минут при температуре 85°. Ряд опытов, поставленных автором над диффузией сухой свеклы с сахарными растворами различной доброкачественности, не привели к каким либо определенным результатам.

III. Работа заводов по способу De-Vecchis'a.

По способу De-Vecchis'a работали в 1929 г. два завода: Sanguinetto в Италии (сушение и переработка сушеной свеклы) и Дерюгино у нас в Союзе (сушение и переработка сушеной свеклы, как по способу De-Vecchis'a, так и по обычной схеме).

I. Giordano (3) приводит описание завода и способ переработки сушеной свеклы на заводе Sanguinetto. Схема и количественное соотношение продуктов достаточно ясно представлены в таблице 1. Giordano приходит к выводу, что: способ De-Vecchis'a (сушка и переработка сухой свеклы) представляет значительные преимущества перед обычным способом, особенно перед системой Raperies; при данной очистке соков непосредственно получается сахар, соответствующий высшим сортам рафинада; при применении обычного способа работы (дефекация большим количеством извести и углекислая сатурация) весь инвертный сахар разрушался бы известью, тогда как по методу De-Veccchis'a его разрушается только половина; общее потребление кардифского угля составляет около 11% по весу сырой свеклы, что не весьма отличается от расхода угля при работе на сырой свекле.

Автор, скрывавший свою фамилию под инициалами Dr. G. M. V. (3), не соглашается с выводами Giordano (3). Dr. G. M. V. указывает, что эффект очистки на сырой свекле при применении обычного способа (дефеко-сатурация) выше полученного в Sanguinetto. Так, на соседнем заводе Legnago повышение доброкачественности очищенного соком по сравнению с диффузионным и нормальным соком соответственно составило 5,8 и 7,6 в то время как это повышение в Sanguinetto равно 2,5 для диффузионного сока и 5,5 для нормального сока. Дальше Dr. G. M. V. отмечает, что утверждения Giordano относительно получения сахара, равного по качеству рафинаду, не совсем понятны, так как в Sanguinetto сахар специально рафинируют (см. таблицу 1). Относительно инвертного сахара в кормовой патоке Dr. G. M. V. указывает, что здесь надо иметь в виду значительную патокообразовательную способность инвертного сахара, что, в свою очередь, связано с получением большего количества патоки. Расход угля на переработку сушеной свеклы, определяемый Giordano в 11%, по мнению Dr. G. M. V., преуменьшен,—действительный расход должен быть больший. Переход в Sanguinetto на жидкое топливо (нефть) Dr. G. M. V. расценивает как факт, показывающий невозможность проводить сушение на угле. Для уменьшения расхода угля Dr. G. M. V. рекомендует установить трехкорпусную выпарку с использованием соковых паров.

В заключение Dr. G. M. V. приходит к выводу, что способ De-Vecchis'a имеет и преимущества и недостатки, но в настоящее время в условиях итальянской сахарной промышленности недостатков несомненно больше, чем преимуществ.

По поводу замечания Dr. G. M. V. [1]) о малом эффекте очистки диффузионного сока при применении способа De-Vecchis'a (небольшое количество извести и суперфосфат) Giordano отмечает, что производить сравнение доброкачественностей нормального и очищенного соков для свеклы разных заводов не представляется возможным. Помимо этого, сама по себе доброкачественность еще не характеризует, как известно, качество продукта в отношении растворимости сахарозы, а потому правильнее было бы при подобного рода сравнениях пользоваться коэффициентами растворимости.

[1]) Giordano отмечает, что эти инициалы легко обнаруживают автора—одного из заслуженных техников итальянской сахарной промышленности.

На заявление Dr. G. M. V. о том, что в процессе De-Vecchis'a разрушается только половина имеющегося в соках инвертного сахара, и что, благодаря этому, имеет место повышенный выход патоки, Giordano указывает на успешную работу тростниково-сахарных заводов, несмотря на то, что в промежуточных и конечных продуктах производства содержится большое количество инвертного сахара. Кроме того, Dr. G .M. V. опускает такой важный факт, как накопление известковых солей в случае разложения всего инвертного сахара. Наличие же большого количества известковых солей сопровождается, как известно, затруднениями в ходе производства. Оставление в продуктах некоторого количества инвертного сахара дает экономические преимущества при применении патоки для получения спирта.

Дальше Giordano отмечает, что в Sanguinetto перешли на нефть просто потому, что, как жидкое топливо, она представляет преимущество перед углем. Кроме того, здесь имеет еще значение рыночная цена топлива. Расход нефти на высушивание 100 кгр. свеклы составляет 5 кгр. Для уменьшения расхода топлива Giordano рекомендует дымовые газы котельной завода использовать соответствующим образом для сушки.

Что касается стоимости постройки заводов одинаковой производительности, нормального типа и по типу De-Vecchis'a, то по подсчетам Giordano нормальный завод с переработкой 100000 т. свеклы в год стоит 6 миллионов лир, в то время как по типу De-Vecchis'a стоимость завода определяется в сумме около 4 миллионов лир, при довольно невыгодных допущениях для завода De-Vecchis'a.

W. Graziansky (9) дополняет сведения о сушилках Scott'a, установленных на заводе Sanguinetto в Италии. Минимальная продолжительность пребывания стружки в сушилке 116 мин., максимальная — 240 мин., что регулируется при помощи редуктора скоростей, имеющего 4 скорости. Расход энергии на 1000 мц. сырой свеклы составляет 80 л. с. В кампанию 1926 г. производство в Sanguinetto началасьв середине сентября и продолжалось 90 дней, в течение которых пересушено было 60000 мц. свеклы. Результаты были получены вполне удовлетворительные. Во вторую кампанию — в 1927 г. производство продолжалось 70 дней. В 1928-29 году была установлена еще одна сушилка, производительностью 1000 мц. в сутки. И таким образом, в эту кампанию работало 2 сушильных аггрегата (малый — на 700 мц. и больший — на 1000 мц. в сутки). Обе сушилки работали, приблизительно, 80 дней.

Технические данные за последнее производство по свидетельству Graziansky'го показали, что:

1. Расход угля на сушение составил 9,0% по весу сырой свеклы.
2. Расход угля на переработку сухой свеклы выразился в 7,12% и таким образом, общий расход угля на сушение и переработку сушеной свеклы. составил 16,12% по весу сырой свеклы.
3. Расход электрической энергии—35 клв/ч. на 1 т. сырой свеклы.
4. Израсходовано 0,3% извести и 0,6% суперфосфата по весу сырой свеклы.
5. Расход рабочих в течение 24-х часов составил:

До сушки	18	человек
при сушении	35	„
на сахарном заводе	63	„
технический персонал	8	„
Всего	124	человека

или на 1000 мц. сырой свеклы потребовалось:

для сушения	40	человек
для переработки	94	„

Ar. Kuhner (30), ссылаясь на опыты проф. Тищенко, отмечает, что процесс диффузии на сушеной свекле проходит лучше, чем с сырой свеклой. Плотность диффузионного сока достигает 45° Вх и, таким образом, надобность в выпарной станции отпадает. Цветность диффузионного сока такая же, как

и нормального (из сырой свеклы) сока. Красящие вещества в процессе высушивания не разрушаются. Плотный диффузионный сок получается при всех обстоятельствах, независимо от суточной переработки завода.

После дефекации (обработка известью и суперфосфатом) и фильтрации высококонцентрированный сок так же искрист (feurig), как и нормальн. сироп равной концентрации. Продолжительность диффузии на сухой свекле при 14—16-членной батарее в зависимости от числа диффузоров, включенных в цепь, и качества свеклы, составляет 90—110 мин.

Сухая стружка в Sanguinetto получается белая, что об'ясняется, по мнению Kuhner'a, применением там в качестве топлива нефти и хорошей конструкции сушилки (Scott'a).

По данным А. Востокова (35) на Дерюгинском опытном заводе в 1923 г. была установлена сушилка системы Скотта с расчетной производительностью 1000 мц. сырой свеклы в сутки. Автор указывает, что вследствие механических поломок и конструктивных недостатков, сушилка не могла развить полной своей производительности. Максимальная производительность достигала 70%, а обычно — 50%. Всего пересушено было 1524,6 мц сырой свеклы с содержанием 14,60% сахара, а получено 364,6,5 мц. сушеной свеклы с содержанием сахара 60,38%. Общие потери сахара составили 0,17% сахара по весу

Таблица 2

	период с 29/I—14/II		период с 15/II—28/II		период с 1/III—22/III	
	сырая	сухая	сырая	сухая	сырая	сухая
Дигестия	14,81	59,16	14,66	61,09	14,46	59,99
Влага	77,69	2,96	77,12	3.18	76,75	2,44
Инвертный сахар по весу стружки	0,135	0,848	0,123	0,657	0,138	0,921
„ „ на 100 ч. сахара	0,927	1,457	0,866	1,102	0,925	1,497
Зола	0,807	3,572	0,892	3,570	0,860	3,531
Нормальный сок: Брикс	19,16	—	18,95	—	19,30	—
Сахар	16,27	—	15,89	—	16,58	—
Доброкач.	84,92	—	83,85	—	86,67	—
Азот в %%: Амидн. и аммиачн.	—	0,049	0,008	0,032	0,009	0,039
Белковый.	—	0,485	0,120	0,440	0,122	0,440
Общий.	—	0,695	0,163	0,675	0,185	0,710
Качество стружки: длина 100 гр. мт.	8,99	—	10,68	—	7,16	—
% мязги	12,19	—	8,19	—	11,20	—
% гребешков	9,72	—	4,72	—	11,86	—
% сечки	9,72	—	4,91	—	5,32	—
Коэффициент высуш. по сахару	—	4,05	—	4,16	—	4,14
Коэффициент высуш. по золе	—	—	—	4 00	—	4,15

сырой свеклы. Расход топлива выразился в 11,42%. Тепловой коэффициент полезного действия топки—92,3% сушилки 65,8%, а всей установкой — 60,8%.

Дерюгинская сушилка начала кампанию свеклосушения 28-го января и закончила 25-го марта 1929 г. Свекла поступала мерзлой с явными признаками порчи, что имело своим следствием большое накопление редуцирующих веществ. Температура стружки, поступающей в сушилку, колебалась в пределах от—1,0 до 17°. В таблице 2 представлены сведения о качестве поступившей сырой и полученной сушеной свеклы, согласно сообщения М. Котляренко (25).

Из этой таблицы видно, что качество стружки было весьма неудовлетворительное с большим процентом брака. Длина 100 гр. стружки в период с 15/II—28/II достигала 10,68 мт., что возможно было, как указывает Котляренко, в связи с переработкой в этот период свеклы лучшего качества. Делать какие-либо сопоставления по азотному балансу и коэффициентам высушивания по сахару и золе, по нашему мнению, не представляется возможным, так как автор не приводит величин выходов сухой свеклы по отношению к сырой, определенных весовым путем.

Котляренко указывает, что наименьшее увеличение редуцирующих веществ наблюдалось во второй период сушения, когда поступала более или менее свежая свекла. Мороженная и частично гнилая свекла, поступавшая в первый и третий периоды, давала при высушивании большее накопление редуцирующих веществ. В таблице 3 помещены результаты анализов проб, отобранных из различных мест сушилки Скотта, начиная от алиментатора и кончая выходом стружки из коагуляционной камеры. Продолжительность пребывания стружки в сушилке колебалось в пределах от 1,5 до 2-х часов.

Таблица 8.

Пробы отобраны	Дигестия	Зола	Редуцирующие вещества		% воды в стружке	% удаленной воды на каждом конвеере
			по весу стружки	по весу сахара		
Из алиментатора (сырая свекла)	14,80	0,914	0,133	0,895	77,33	—
После 1-ого конвеера	28,00	1,798	0,263	0,939	63,98	17,67
„ 2-ого „	49,80	2,650	0,500	1,017	27,85	47,85
„ 3-его „	60,67	3,822	0,646	1,066	8,75	25,28
„ 4-ого „	60,93	3,843	0,640	1,064	4,11	6,14
„ 5-ого „	63,07	3,890	0,673	1,067	1,79	3,07

Анализируя данные этой таблицы, Котляренко отмечает, что максимальное удаление воды происходит на втором и третьем конвеерах. Содержание редуцирующих веществ постепенно возрастает, достигая своего максимума при выходе из коагуляционной камеры. На накопление редуцирующих веществ помимо влияния температуры (90—115°), по мнению Котляренко, имело влияние также содержание сернистого газа в теплоносителе. По соответствующим опытам, количество сернистого газа составило 0,095% по об'ему топочных газов (серы в угле было 3,83%—марка П и 3,0%—марка ПС).

IV. Работа по способу Owen'a (Оксфордский процесс).

B. Owen (37) в специальном бюллетене приводит описание сушильного завода Eynsham с его техническими и экономическими показателями в кам-

панию 1928/29 г. г. Основным переимуществом Оксфордской сушильной машины является, по словам автора, ее высокая производительность и возможность получать ровно высушенную стружку с незначительной потерей сахара. Дальше автор отмечает необходимость тщательного контроля за температурой теплоносителя и правильным его распределением под конвеерной лентой. Так как сопротивление слоя стружки в разных местах неодинаково, то в первой и второй газовых секциях имеются подсекции, куда доступ газов может регулироваться при помощи шиберов и этим самым препятствовать прохождению газов по линии наименьшего сопротивления, т. е. через слой более высушенный. Для высушивания в Eynsham'e предполагалось использовать отработанный пар силовой установки и дымовые газы котельной, но так как вся эта инсталляция своевременно не могла быть исполнена, то сушение производилось исключительно газами, получаемыми в специальной топке.

Кампания 1928—29 г., начавшаяся 19-го октября и закончившаяся 31-го января, по словам Owen'a, может считаться вполне удовлетворительной, за исключением остановок из-за неисправности, главным образом, топок (своды) и насоса моечных вод. Всего было высушено около 140000 мц. свеклы. В таблице 4 приведены некоторые анализы сырой и сухой стружки, а также средние величины за все производство. Расход угля при нормальной производительности не превосходил 8,4% по весу свеклы (топливо 13000 B. Th. U. 1 ф.). При использовании отработанного пара силовой станции в воздушных подогревателях и дымовых газов котельной Owen определяет расход топлива в 7,65% по весу сырой свеклы.

Таблица 4.

Сырая стружка

	Сахароза	Влажность	Инвертн. сах. %	Инвертн. отнош.	Доброкачественность	Инверт. сах. в %% сыр. свек.
	16,95	76,41	0,109	0,643	—	
	16,98	73,95	0,106	0,624	—	
	16,23	74,68	0,133	0,819	87,77	
	16,56	74,68	0,111	0,670	88,75	
Среднее за произв.	16,65	74,94	0,117	0,703	88,77	

Сухая стружка

	69,37	5,74	0,481	0,693	—	0,005
	65,98	7,79	0,459	0,695	93,71	0,008
	62,42	5,65	0,648	1,038	90,00	0,012
	62,27	4,94	—	1,175	—	0,061
Среднее за произв.	64,23	5,32	0,636	0,990	90,00	0,038

Извлечение сока из сухой стружки производится при помощи диффузии. Owen отмечает, что не всякая конструкция диффузоров годна для сушеной свеклы; должно быть определенное соотношение между диаметром и высотой диффузора. В Eynsham'e имеется две диффузионные батареи по 7 диффузоров в каждой (емкость диффузора 10,8 глт.). Ввиду неудовлетворительной кон-

струкции диффузоров: отношение высоты к диаметру 1,5 : 1, весьма острый угол нижних конусов,—не представлялось возможным держать нагрузку 15 ф. на фут^3, так как при такой нагрузке циркуляция значительно ухудшалась. Исходя из этих соображений, нагрузку держали не выше 11,8 ф/ф^3, что имело своим следствием пониженную плотность сока. Owen указывает также, что с повышением концентрации диффузионного сока темп работы на батарее ухудшается. Получающийся диффузионный сок имеет характерный физический вид: прозрачен, не темнеет при стоянии на воздухе, желтого цвета.

Для очистки диффузионного сока к последнему добавляют при температуре около 80° такое количество извести, чтобы pH сока достигало 7,4—7,6. Дальше сок поступает на центрофуги, на которых происходит отделение осадка. По мнению Owen'a, такой способ работы является наилучшим. Применение обычного способа дефеко-сатурации и фильтрации через фильтр-прессы в данном случае не дает должных результатов, главным образом, из-за высокой концентрации сока — фильтрация протекает затруднительно. К отцентрофугированному соку добавляется колеровка из желтого сахара 2-го продукта и белая патока, получающаяся при фуговке утфеля 1-й кристаллизации, и вся смесь с температурой около 90° поступает на фильтрацию с активными углями. При этом, обработка сока активным углем производится дважды: первый раз применяется уголь, уже бывший один раз в употреблении, а затем, после первой обработки, к фильтрованному соку добавляется порция свежего угля и вторично фильтруется. Уголь, дважды побывавший в работе, отправляется на регенерацию. Осветленный сок с плотностью около 52—55° Вх'а и доброкачественностью 91 — 92 непосредственно поступает на варку утфеля 1-й кристаллизации. На рисунке 1 представлена технологическая схема работы завода Eynsham. При фуговке утфеля 1-й кристаллизации получается белый сахар и два оттека — зеленый и желтый. Зеленый оттек служит для варки утфеля 2-й кристаллизации, а белый—направляется в сок для совместной обработки активными углями. Утфель 2-й крист. фугуется нагорячо, сразу после спуска. Желтый сахар с доброкачественностью—96—97 колеруется в отцентрофугированном после обработки известью соке и туда же возвращается. Из оттека с доброкачественностью 65, полученного при фуговке утфеля 2-й кристаллизации, варится утфель 3-й кристаллизации (с добавлением зеленой патоки), который на фуговку поступает через 4 — 5 дней пребывания в кристаллизаторах. Из этого утфеля получается желтый сахар и кормовая патока. Желтый сахар низшего качества (3-й крист.) с доброкачественностью 93 направляется в мешалку утфеля 2-й кристаллизации, и с ним вместе вторично фугуется.

Вышеприведенная технологическая схема, по словам Owen'a, должна служить указанием о сильно сокращенных операциях, необходимых для получения сахара из высушенной стружки (!).

Сухая стружка, поступавшая на переработку, в среднем имела состав: сахарозы — 62,7%; инвертного сахара—1,20%; инвертное отношение[1]) — 1,92. В таблице 5 представлены анализы диффузионного сока, сока перед угольной фильтрацией, и сока после первой и второй угольных фильтраций (вместе с колеровкой и белой патокой).

Из этой таблицы видно, что в процессе диффузии происходит некоторое накопление инверного сахара в диффузионном соке и падение pH, по мнению Owen'a, является следствием, главным образом, серы, имевшейся в топливе во время сушки. Относительно угольной фильтрации Owen замечает, что позднее оказалось возможным применять только одну угольную фильтрацию, и этим самым уменьшить количество промоев.

---

[1]) Под инвертным отношением понимается содержание инвертного сахара на 100 ч. сахарозы продукта.

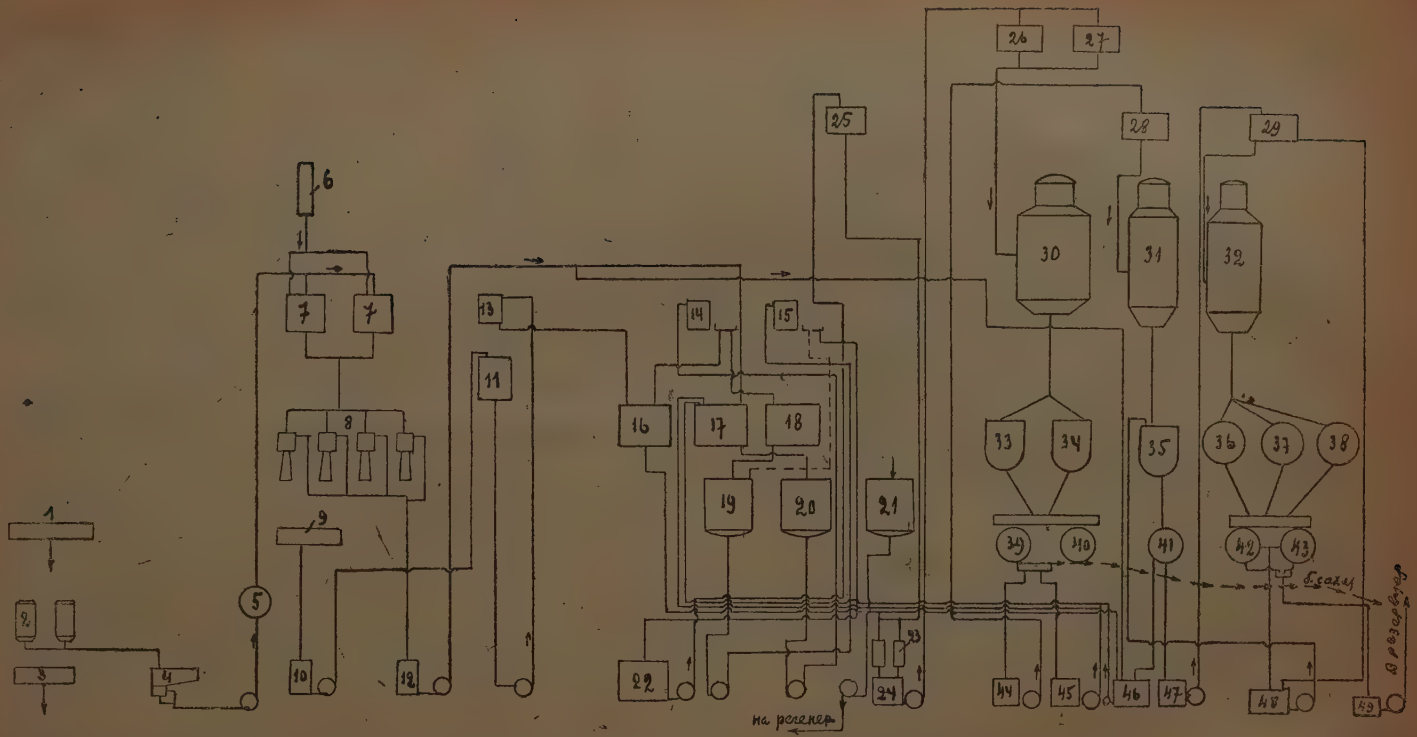


Рис. 1. Схема переработки сушеной свеклы на заводе Eynhsam. 1-стружка; 2-диффузионная батарея; 3-удаление жома; 4-мерники и ловушка для сырого сока; 5-решофер; 6-мерник известкового молока, 7-мешалки; 8-станция отделения осадка; 9, 10, 11-приспособления для обессахаривания осадка; 12-сборник для сока; 14-угольный пресс № 1; 15-угольный пресс № 2; 16-сборник сладких промывных вод; 17-сборник перед угольной фильтрацией; 18-сборник для сока после первой угольной фильтрации; 19-угольная мешалка перед вторыми прессами; 20-угольная мешалка перед первыми прессами; 21-мешалка для грязи из 1-ого пресса (грязь из 2-ого пресса направляется в меш. 19); 22-сборник для сока после угольных фильтраций; 23-механич. фильтры: 24- огфальтр. сок; 25-сборник для сока перед механич. фильтрацией; 26, 27-сборники перед вак.-ап.; 28-1-ая зеленая патока; 29-сборн. второй зел. патоки; 30, 31, 32-вак-аппараты 1-го, 2-ого и 3-его продуктов; 33, 34-мешалки утфеля 1-ого прод.; 35-меш. утфеля 2-ого прод.; 36, 37, 38- мешалки утф. 3-его прод.; 39, 40, 41, 42, 43-центрофуги; 44-ящик 1 ой зелен. патоки 45-ящик белой патоки; 46-колеровка; 47-ящих 2-ой зелен. патоки; 48-мешалки для желт. сахара 3-его прод; 49-ящик кормовой патоки.

Таблица 5.

	Брикс	Сахар	Доброкачественность	Инв. сах. %	Инвертн. отношение	Цветность[1])	pH	CaO %
Диффузионный сок								
	44,00	40,20	91,4	1,09	2,71	—	4,7	—
	44,74	40,70	91,0	1,32	3,25	—	4,0	—
	45,06	40,10	89,0	1,11	2,76	—	4,1	—
	48,21	44,10	91,5	1,22	2,76	—	4,1	—
	43,55	40,00	91,9	0,77	1,93	14,5	4,8	—
	41,95	38,65	92,1	0,67	1,66	12,0	5,2	—
	44,65	40,90	91,6	0,85	2,08	10,0	3,5	—
	43,42	39,00	89,8		1,97		4,8	—
	44,52	40,10	90,0	0,77	1,92	20,0	5,0	—
	44,47	39,90	89,7		1,97		5,0	—
	41,56	37,40	90,0		2,06		4,8	—
Среднее	44,19	40,10	90,73	0,916	2,28	16,64	4,55	—
Очищенный сок перед угольной фильтрацией								
	40,02	36,70	91,7	0,91	2,48	5,8	—	—
	35,79	32,70	91,4	0,85	2,60	32,4	7,7	—
	41,51	38,00	91,6	0,80	2,10	15,5	8,0	—
	33,40	30,65	91,7	0,43	1,40	15,0	7,4	—
	35,81	32,90	91,9	0,85	2,58	14,3	7,6	—
	37,72	34,30	90,9	0,86	2,11	25,0	7,8	0,15
	35,79	32,70	91,4	0,69	2,51	33,0	8,0	0,11
	39,08	35,60	91,1	0,84	2,36	25,0	7,8	0,09
	42,42	38,80	91,4	—	—	—	7,8	0,11
	43,94	39,85	90,7	1,02	2,55	8,0	7,8	—
Среднее	38,54	35,22	91,38	0,80	2,30	19,3	7,7	0,115
Сок после первой угольной фильтрации								
	50,19	46,35	92,34	—	1,55	6,96	7,06	—
	47,30	43,68	92,35	—	1,86	9,50	7,30	—
	46,46	42,37	91,19	—	—	9,46	7,05	—
	49,27	42,78	92,46	—	2,05	7,91	7,28	—
Среднее	47,55	43,80	92,09	—	1,82	8,46	7,17	—
Сок после вторичной угольной фильтрации								
	40,35	37,27	92,37	—	1,91	6,50	7,70	—
	35,85	33,42	93,23	—	2,39	3,43	6,70	—
	48,10	44,70	92,90	—	1,70	6,90	7,32	—
	53,44	50,02	95,60	—	1,52	7,66	7,08	—
Среднее	44,43	41,35	93,03	—	1,88	6,12	7,20	—

[1]) Цветность определялась аппаратом Stammer'a (2 полунорм. стекла) при плотности продукта в 10° Вх'а.

Потери сахара на диффузии колебались в значительных пределах, что Owen об'ясняет наличием в диффузорах „мешков", со слабой циркуляцией сока. Особенно велики потери сахара в диффузионной воде. В таблице 6 приведено содержание сахара в жоме и диффузионной воде.

Выход жома составил 220% по весу сухой или около 55% по весу сырой свеклы. Влаги в жоме 90% и сухих веществ 10%. Диффузионной воды получалось до 200% по весу сухой или 50% по весу сырой свеклы. Потери сахара на диффузии в процентах по весу сырой свеклы Owen определяет в следующем виде:

Таблица 6.

Жом		Вода	
% сахара	колебания	% сахара	колебания
0,604	от 0,52 до 0,70	0,678	от 0,52 до 0,83
0,599	„ 0,21 „ 1,19	0,663	„ 0,29 „ 1,30
0,637	„ 0,52 „ 0,81	0,730	„ 0,52 „ 0,94
0,736	„ 0,49 „ 1,12	0,700	„ 0,42 „ 1,48
0,598	„ 0,26 „ 0,91	0,647	„ 0,23 „ 0,91
Среднее . . 0,638	—	0,684	—

Жом . . . . . 0,638 × 0,55 = 0,351
Вода . . . . . 0,684 × 0,50 = 0,342
Потеря сахара от инверсии 0,060
Всего потерь 0,753

Потеря сахара в грязи при очистке диффузионного сока небольшим количеством извести составляет 0,036% по весу сырой свеклы, как это видно из таблицы 7.

Таблица 7.

Количество грязи в % по весу сыр. свеклы	Содержание сахара %	Потеря сахара в % по весу свеклы
0,20	16,87	0,03
0,11	22,10	0,02
0,14	18,85	0,03
0,30	20,80	0,06
0,31	13,13	0,04
Среднее . . 0,212	18,35	0,036

В таблице 8 представлена потеря сахара в грязевых угольных лешешках, получающихся на станции осветления соков.

Анализы утфелей и паток собраны в таблице 9. Выход кормовой патоки составил 3,54%; потеря сахара в кормовой патоке 1,43% по весу сырой свеклы.

Расход угля на переработку сушеной свеклы Owen определяет в 2,88% по весу свеклы, и таким образом, общий расход угля на сушение и извлечение сахара из сушеной свеклы, по мнению Owen'а, не должен превосходить:

7,65 + 2,88 = 10,53% по весу сырой свеклы.

Таблица 8

% сахара	В % по весу сырой свеклы	
	вес лепешек	потеря сахара
7,20	2,71	0,19
7,60	3,48	0,26
3,40	3,37	0,12
4,20	3,69	0,15
Средне . 5,60	3,30	0,18

H. Claassen (21), по выходе в свет сообщения Owen'a (37) о работе Eynsham'ского завода, написал резкую критику, в которой указывает, что его отрицательное мнение об Oxford'ском методе осталось таким же, не взирая на данные, приведенные в сообщении. Сам факт выхода брошюры до окончания переработки всей свеклы в середине производства возбуждает сомнение, при том в брошюре отсутствуют результаты за весь период кампании. По мнению Claassen'a, сахаротехника ничего не потеряла, если бы сообщение вышло на месяц позже, но содержало бы в себе вполне определенные результаты о работе завода. Дальше Claassen высказывает вполне справедливое недоумение по поводу отсутствия данных о выходе сухой свеклы и потерях сахара при сушении, а также обращает внимание на недопустимость приведения цифр без указания на то, являются ли они средними данными за неделю, месяц или другой период работы. Равным образом, совершенно недостаточны цифры, характеризующие переработку сушеной свеклы, в которых к тому же нельзя найти ни величин выходов продуктов, ни определений потерь сахара по всему заводу, иначе говоря, в брошюре не представлены данные об учете сахара. Если, замечает Claassen, на Eynsham'ском заводе учета сахара не проводилось, то это в достаточной степени характеризует постановку там контроля; если же учет был, а таковой в брошюре отсутствует, то, очевидно, результаты были получены не в пользу Оксфордского способа.

Рассматривая потери сахара на диффузии, Claassen считает, что при указанных больших колебаниях (в жоме от 0,21 до 1,19 и в воде от 0,23 до 1, 48%) работа диффузионной батареи протекала ненормально. Общие потери сахара на этой станции в размере 0,7% превышают на 0,2—0,3% обычные потери при работе на сырой свекле. Также потери сахара в грязи превышают обычные.

Низкую доброкачественность кормовой патоки Claassen об'ясняет содержанием в ней большого количества инвертного сахара. Если к сахарозе соответственно добавить инвертный сахар, то доброкачественность кормовой патоки будет 64,5. Количество патоки в 3,54% по весу сырой свеклы получено Owen'ом путем расчета, при котором доброкачественность патоки принята около 55,—по подсчетам же Claassen'a, патоки должно получиться не менее $4^1/_2$% по весу свеклы. Общие потери сахара при применении Оксфордского способа переработки сушеной свеклы, по Claassen'y, будут по крайней мере на 0,5% больше, чем при работе на сырой свекле (на 0,2—0,3% на диффузии; на 0,1% в грязи и от инверсии 0,2%).

Такую же неудовлетворительную оценку сообщению Owen'a дал E. Lippmann (38).

O. Spengler (39) указывает, что из приведенных Owen'ом данных нельзя вывести заключения в пользу Оксфордского способа. Особенно обращает на себя внимание большое содержание инвертного сахара в патоке, что

Таблица 9

	Брикс	Сахар	Доброкачественность	Инвертн. сахар %	Инверт. отнош.	pH
Утфель 1-ой кристаллизации						
	92,77	86,80	93,60	—	2,33	7,00
	91,99	84,80	93,20	—	2,12	6,90
	91,70	85,00	92,70	—	—	7,00
	91,80	83,30	90,80	—	2,16	7,00
	92,15	81,80	92,00	—	1,56	7,10
Среднее . . .	92,08	84,94	92,26	—	2,04	7,00
1-ая зеленая патока						
	77,41	66,60	86,04	—	—	6,50
	78,20	64,60	82,60	—	—	6,80
	81,00	64,20	79,30	—	—	6,90
	78,80	62,10	79,19	—	4,55	6,90
	83,00	68,60	82,60	—	3,85	6,90
Среднее . . .	79,68	65,28	81,95	—	4,20	6,80
Утфель 2-ой кристаллизации						
	92,10	74,40	80,80	2,78	3,74	—
	91,98	77,00	81,93	2,88	3,74	—
	92,00	76,20	82,80	3,16	4,15	—
	92,54	79,20	85,60	2,42	3,60	—
	91,76	76,80	83,70	3,18	4,14	—
Среднее . . .	92,48	76,70	82,97	2,88	3,87	—
2-ая зеленая патока						
	78,23	44,80	57,30	4,06	9,06	—
	88,58	54,00	61,00	3,98	7,36	—
	80,73	49,60	61,40	7,21	—	—
	81,80	53,00	65,50	—	—	—
	80,40	57,20	71,10	5,31	9,28	—
Среднее . . .	81,95	51,84	63,26	5,14	8,57	—
Утфель 3-ей кристаллизации						
	94,42	74,70	79,10	—	—	—
	93,80	75,00	80,00	—	6,11	—
	94,15	70,60	74,97	—	9,97	—
	94,00	68,80	73,20	—	—	—
Среднее . . .	94,09	72,28	76,82	—	8,04	—
Кормовая патока [1])						
	84,36	48,40	57,40	7,39	—	—
	80,30	44,80	55,80	8,81	—	—
	79,66	42,80	53,70	6,53	—	—
	82,02	39,60	48,30	7,80	—	—
Среднее . . .	81,58	43,90	53,80	7,63	—	—

[1]) Среднее содержание сахара в кормовой патоке по Clerget—45,42% и доброкачественность 55,38.

в свою очередь, характеризует накопление такового не только при самом процессе высушивания, но и во время переработки сушеной свеклы, главным образом, на диффузии.

E. Saillard (33) после посещения сахарного завода Eynsham приходит к выводу, что: 1) представляется возможным проводить высушивание стружки с ничтожной потерей сахара, 2) при надлежащем надзоре за процессом высушивания сушеная стружка может быть сохраняема без ее изменения, 3) способ переработки сушеной свеклы требует еще своего улучшения.

Проф. И. Тищенко (13) дает описание завода в Эйншаме, который он посетил в марте 1929 г. совместно с В. Чефрановым. Эйншамский завод работает по „оксфордскому способу", мало чем отличающемуся от методов работы итальянского завода в Сангвинетто, при чем прочно установившейся технологической схемы, по наблюдениям Тищенко, на заводе не имеется. Для отделения суперфосфатной сатурационной грязи применяются, наряду с фильтр-прессами, также большие молочные сепараторы Лаваля. Диффузионный сок, плотностью 45—47° Вх'а и с реакцией от 3,5 до 4,5pH обесцвечивается гидросульфатами и активными углями. Применяется также и кизельгур. В работе диффузии особо важным обстоятельством, по мнению Тищенко, является нагрузка диффузора, которая в Эйншаме составляет 100 кгр. (в пересчете на сырую свеклу) на глт. емкости диффузора, в то время как в Сагвинетто работают с нагрузкой не более 55 кгр. Наряду с этим в Эйншаме циркуляция сока на диффузии происходит нормально и концентрированный сок получается уже из 6-го диффузора. Такое преимущество в работе эйншамской батареи автор объясняет тем, что стружка, полученная на сушилке Овена, не пересушена, содержит 5—6% влаги, сохраняет свою эластичность и почти не измельчается при транспорте и хранении.

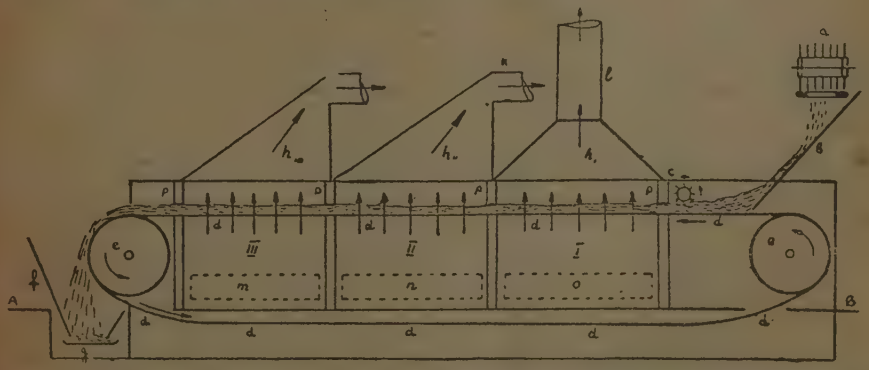


Рис. 2. Схематический продольный разрез оксфордской сушилки. A-B уровень земли; a-грабельный транспортер для сырой стружки; b-наклонная плоскость для подачи сырой стружки на конвеер; c-цилиндрические, вращающиеся грабли для разравнивания стружки; d, d. d-лента конвеера, состоящая из ситчатых элементов; e, e-зубчатые колеса для движения ленты; f-наклонная плоскость для приема сухой стружки; g-ленточный транспортер для сухой стружки; I, II, III-три секции сушильной камеры; h_I, h_{II}, h_{III} камеры для отвода отработанного влажного воздуха из каждой секции; i, k-трубы, по которым влажный воздух из III и II секций высасывается вентиляторами; l-труба для отвода окончательно отработавшего влажного воздуха из I секции в атмосферу; m, n о-боковые отверстия в секционных камерах, через которые горячая смесь подается вентиляторами под ленту; p, p, p-поперечные наклонные плоскости, уравнивающие слой стружки.

На рис. 2, 3, 4 изображены: сушилка; боров для газов и газовая диаграмма на 100 кгр. сырой свеклы. В первой секции толщина слоя стружки на ленте

держится до 175 мм. Скорость движения ленты обычно 300 мм. с возможностью изменения скорости в пределах 225—450 мм. в мин., благодаря наличию редуктора скоростей. Общая длина ленты в обогреваемой части камер около 18 мт. Продолжительность высушения при указанной выше обычной скорости ленты составляет около 60 мин.

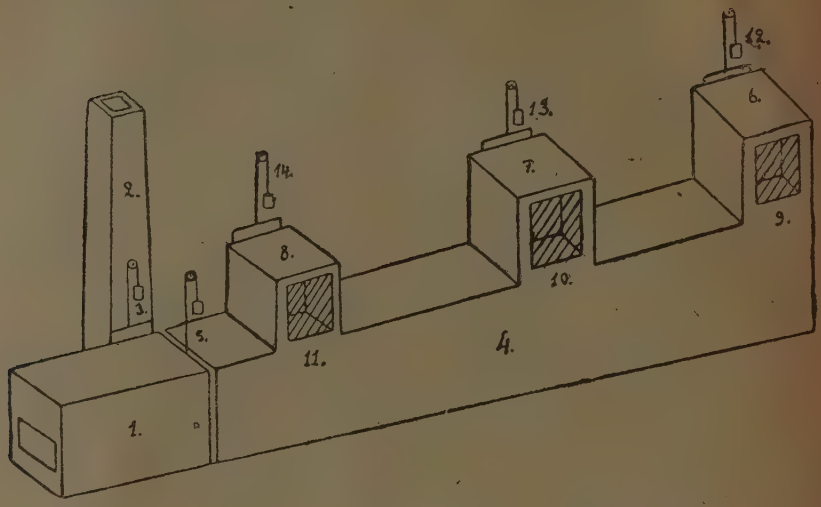


Рис. 3. Схематический вид борова для дымовых газов: 1 — механическая топка; 2-дымовая труба (при холостом ходе топки); 3—шибер, перекрывающий вход газов в дымовую трубу; 4—рабочий боров для сушилки; 5—шибер, открывающий вход газов в рабочий боров; 6, 7, 8—три надстройки над боровом, из которых газы забираются вентиляторами; 9, 10, 11 — отверстия в надстройках, через которые газы забираются вентиляторами; 12, 13, 14—отверстия для присоса атмосферного воздуха к газам, для понижения их температуры.

Дальше автор останавливается на контроле и регулировании работы сушилки, а также дает материальный и тепловой балансы, принимая в основу следующий температурный режим и влажность стружки:

Атмосферный воздух в помещении	20
Дымовые газы из механической топки	900
Смесь газов, поступающая в III секцию	95
Отработанные газы из III секции	80
Смесь газов, поступающая на II секцию	105
Отработанные газы из II секции	70
Смесь газов, поступающая в I секцию (на сыр. стр.)	127
Отработанные газы из I секции в атмосферу	50
Степень насыщения отработанных газов	60%

Влажность стружки.

Сырая стружка, поступающая в I секцию	70%
Стружка, поступающая из I секции в II секцию	50%
„ „ II „ III	23%
Готовая сухая стружка из III секции	3%
Температура сухой стружки	30%

Основные условия для правильной работы сушки, выработанные самим изобретателем и выдерживаемые, по наблюдениям Тищенко, на практике состоят в следующем:

1. Температура газовой смеси, входящей в III сушильную секцию, должна колебаться в пределах от 90 до 105°, во II-ую секцию—от 105—до 120°, и в I-ую секцию, т. е. на свежую стружку—от 120 до 165°.

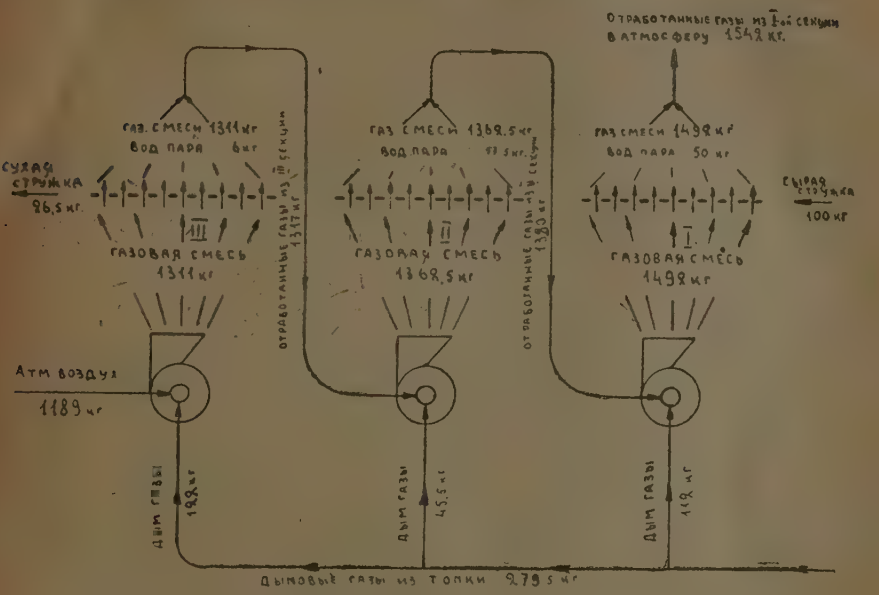


Рис. 4. Газовая диаграмма на 100 кгр. сырой свеклы.

2. Толщина слоя стружки на ленте должна колебаться в пределах от 125 до 225 мм. Для сырой стружки толщина слоя может достигать 225 мм., а для сухой, к концу высушивания, падать до 125 мм.

3. Свежая стружка в 1 секции должна находиться в соприкосновении с горячими газами 15 мин. и не более 20 мин.

4. Относительная влажность отработанного воздуха при температуре 45—50° достигается в 50—60%.

5. Расход воздуха определяется в количестве не более 15 кб. мт. на кгр. испаряемой воды, считая начальный воздух насыщенным при 20°.

6. Скорость газов в сушильных секциях должна колебаться в пределах от 55 до 70 мт. в мин.

7. Начальное давление горячих газов при входе в сушильную секцию должно колебаться в пределах от 25 до 50 мм. водяного столба.

8. Продолжительность высушивания должна колебаться в пределах 45—60 мин., при конечной влажности стружки 5—10%.

Проф. Тищенко обращает внимание на следующие недостатки Оксфордской сушилки:

1. Горячие сушильные газы пронизывают слой стружки только в одном направлении — снизу вверх. Вследствие этого нижние слои стружки пересушиваются, в то время как верхние еще остаются сырыми.

2. Большой расход силы, составляющей 115 HP при нормальной производительности сушилки 4—5 т. сырой свеклы в час. Такой высокий расход силы на сушилку об'ясняется необходимостью перекачивать слишком большие об'емы газов, что в свою очередь зависит от весьма низкой температуры и низкой степени насыщения отработанных газов.

3. Большой расход топлива, выражающийся цифрой 11,3% условного топлива. Этот расход зависит от режима работы и может быть значительно снижен при установлении более рационального режима и некоторых конструктивных дополнений к существующему типу сушилки.

4. Большая продолжительность сушения, составляющая 60 минут, в то время как лабораторные опыты Owen'a показали, что высушивание можно закончить в 45 мин.

5. Немеханизированная выгрузка сушеной стружки, что заставляет держать при выгрузке лишнего рабочего.

6. Крупным недостатком сушилки является тот факт, что теплота отходящих газов совершенно не используется. По мнению Тищенко, значительная часть этого тепла могла бы быть использована для нагревания атмосферного воздуха, поступающего в сушилку.

В. Чефранов [14] дополняет сведения, преподанные Тищенко об Эйншамском заводе, и дает экономический анализ сушения. Первое опытное сушение свеклы на Эйншамском заводе было произведено в 1926-27 г. В кампанию 1927-28 г. г. мощность сушильного завода была увеличена, и на нем было пересушено 6000 т. сырой свеклы. В 1928-29 г. сушильное отделение завода было расширено до 2-х сушилок с общей мощностью переработки от 2000 до 2400 мц. свежей свеклы в сутки. Фактическая переработка каждой сушилки за указанный год колебалась от 51 т. до 119 т. в сутки. Сушение производилось в течение 86 дней, из которых 58 дней работали 2 сушилки, а 28 дней — 1 сушилка. Недостижение сушилками полной производительности об'ясняется простоями и остановками, которые составили 32,72% ко всему рабочему времени. Причины остановок распределяются по отношению ко всему времени остановок так: расстройство в режиме получения топочных газов 64,70%; порча насоса к мойке — 22,13%; порча приспособлений для подачи свеклы 5,21% и из-за неисправности самой сушилки 7,96%.

Относительно потери сахара при высушивании Чефранов указывает, что журнальные записи завода не могут дать правильного освещения этого вопроса. Лаборатория завода все же считает, что потеря сахара при сушении свеклы имеет место и составляет около 0,85%.

Сушеная свекла насыпью сохраняется в складе, размеров: длина и ширина 36,6 мт., высота 9,1 мт. Вес 1 кб. мт. стружки без трамбовки, по указанию Чефранова, составляет 170 кгр. При уплотнении сухой стружки во время хранения на складе под тяжестью выше лежащей стружки об'ем ее уменьшается, приблизительно, на 60%.

По сведениям, собранным Чефрановым, капитал, затраченный на постройку Эйншамского сахарного завода и сушильного отделения при нем распределяется следующим образом (таблица 10, в англ. фунтах).

Таблица 10.

	Завод	Сушилка	Всего	В %
Постройки и сооружения .	7910	21248	29158	31
Оборудование	50000	14500	64500	69
Всего . . .	57910	35748	93658	100
В % . . .	62	38	100	—

Для иллюстрации эффективности работы капитала при организации свеклосушения по сравнению с обычным заводом, применительно к условиям Эйншам-

ского завода, Чефранов на основании соответствующих расчетов приводит следующие таблицы 11 и 12, из которых видно, что с применением методов сушения свеклы для завода с валовой переработкой в год 720000 мц. свеклы уменьшение амортизации на 1 мц. сахара составляет с 0,19 до 0,11 англ. фунт., т. е. на 42% меньше.

Обычный тип завода Таблица 11.

Переработка в тыс. мц. свеклы	Продукция сахара в тыс. мц.	Дней работы	Суточная мощность в мц.	Затрата капитала в тыс. англ. фунтов	Размер амортизации в тыс. англ. фунт. (5%)	Амортизация на 1 мц. сахара в анг. фунт
200	26	80	2400	194	5	0,193
400	52	80	5000	200	10	0,193
600	78	80	7500	300	15	0,193
720	94	80	9000	360	18	0,193

Тип Эйншамского завода. Таблица 12.

Переработка в тыс. мц. свеклы	Продукция сахара в тыс. мц.	Потребное число сушилок	Затрата капитала в тыс. анг. фунт.		Всего	В % к обычному типу	Амортизация в англ. фунтах	
			Завод	Сушилка			Всего	на 1 мц.
200	26	2	58	36	94	100	5,0	0,193
400	52	4	58	72	130	65	6,5	0,125
600	78	6	58	108	166	55	8,3	0,106
720	94	8	58	144	202	50	10,1	0,106

В нижеследующей таблице 13 представлена себестоимость сушения свеклы на Эйншамском заводе по 3-м периодам (в копейках на 1 мц. сырой свеклы). В первый период с 29/XII 1928 г. по 4/I-29 г. средняя суточная переработка составляла 1925 мц. свеклы; во второй период с 25/I-по 31/I-29 г. переработка, была 2100 мц. свеклы в сутки — наиболее благоприятный период, и, наконец, в третьей графе даются отдельные статьи расхода за весь период сушения.

Таблица 13.

Статьи расхода	1-ый период	2-ой период	В среднем за кампанию
Рабсила	15,30	12,60	21,00
Топливо	11,33	11,75	13,28
Электроэнергия	9,21	9,26	12,06
Мелкие расходы	0,48	0,22	0,59
Накладные расходы	12,83	13,16	19,83
Очистка сточных вод и упаковка	5,00	2,83	8,25
Всего	54,15	49,82	75,01

Из этой таблицы видно, что расход на сушение свеклы в кампанию 1928/29 г. в условиях Эйншамского завода удорожает свеклу довольно значительно. Даже при оптимальной нагрузке расход на сушение достигает 50—55 коп. на мц. свеклы, что, по словам Чефранова, увеличивает стоимость свеклы (для Англии) почти на 36%.

Дальше Чефранов разбирает сравнительные калькуляции стоимости сушения свеклы при работе одного свеклосушильного завода с 8-ю сушилками и 4-х сушильных заводов с 8-ю сушилками при условии, что общая производительность сушек в обоих вариантах одинакова и составляет 960 т. в сутки, длительность кампании 105 суток и коэффициент высушивания 4,3. В основу калькуляции автором положены английские данные с соответствующими коррективами. Полученные результаты сведены в таблице 14 (в коп. на 1 мц. сыр. свеклы).

Таблица 14

	При 4 сушильных заводах	В %	При 1 сушильном заводе	Увеличение в %
Приемка свеклы, укладка и доставка	3,45	7,92	2,35	50
Мойка, резка и наборка ножей	1,43	3,28	0,81	76
Диффузионные ножи	0,76	1,75	0,76	—
Рабсила	7,10	15,39	4,08	64
Топливо	12,41	28,50	12,41	—
Электрическая энергия	8,56	19,91	8,04	7
Итого	33,74	76,75	28,45	16
Накладные расходы	10,22	23,35	6,20	100
Всего	43,96	100	34,65	16

Как видно из этой таблицы, стоимость высушивания 1 мц. свеклы при распылении производства увеличивается до 44 коп. или на 27% против 35 коп. при концентрации сушения в одном месте. При этом, отмечает Чефранов, необходимо также учитывать проценты на излишне затраченный капитал. При концентрации сушения свеклы в одном месте затрата составляет 80000 англ. фунтов, а при организации сушения свеклы в 4-х пунктах — 143000 англ. фунт., т. е. на 80% больше, что в конечном счете составит увеличение расходов по сушке свеклы почти на 40%.

Технические и накладные расходы по переработке свеклы составляют, по приведенным Чефрановым данным, на 1 тонну свеклы с учетом условий английской сахарной промышленности — 0,847, а на тонну сахара — 6,25 англ. фунта, в то время, как обычно стоимость производства 1 т. сахара составляет около 8 англ. фунта.

Анализируя весь материал по Эйншамскому заводу, Чефранов приходит к следующему выводу. „В сушилках системы Оуена мы имеем в настоящее время наиболее совершенный аппарат, который в техническом отношении обеспечивает возможность сушения свеклы с небольшими потерями сахара. Сушилка эта в ее конструктивном оформлении более удачно разрешает вопрос о производительности, чем сушилка системы Де-Веккиса—Скотта, которая в условиях Италии дает не более 75% своей теоретической производительности, в то время как сушилка системы Оуена может давать 100%.

Сушилка Эйншамского типа дешевле и компактнее и требует меньшего об'ема постройки главного здания. Расход механической энергии у нее также меньше и требуется меньшей мощности двигатель. В связи с большей производительностью, расход рабочей силы на 1000 мц. при сушилке Оуена будет меньший. В расходе по эксплоатации сушилок, как системы Оуена, так и системы Де-Веккиса наиболее невыгодными моментами являются высокий расход топлива и энергии".

Дальше автор указывает пути для возможного удешевления сушения свеклы, как то: рационализация теплотехнического процесса и увязка его с тепловым хозяйством завода, перерабатывающего сухую свеклу; правильная организация сушильных предприятий; доведение до минимума капиталовложений, отчасти за счет выбора упрощенных моделей строительства; применение сушилок, при благоприятных условиях, для сушения жома и, наконец, организация при заводах, перерабатывающих сухую свеклу, рафинадных отделений, работающих круглый год. Во всяком случае, заключает Чефранов, сушение свеклы может явиться одним из важных методов реконструкции сахарной промышленности по всем отраслям ее хозяйства.

V. Сравнение различных способов сушения и переработки сушеной свеклы.

Процесс высушивания, как это отразилось в литературе 1929 г., производился на двух системах сушилок: De-Vecchis-Scott'a и Owen'a[1]). Технологических схем для переработки сушеной свеклы имеется три: первая — предложенная De-Vecchis'ом, вторая — Owen'ом и третья разработана у нас в Союзе. Нижеприведенные материалы дают некоторые сравнительные данные при работе на различных сушилках и при применении разных технологических схем.

Проф. Тищенко [16] в докладе об опытах сушения свеклы в Англии на 2-й всесоюзной конференции научно-исследовательских учреждений, работающих в области сахарной промышленности, остановился на сушках системы Скотта и Оуена. Принципиальная разница, отмечает Тищенко, между названными сушилками та, что первая использует теплоту дымовых газов рядом последовательных обменов между газами и свекловичной стружкой (примерно, до 10-ти обменов), а сушилка Оуена использует теплоту газов созданием таких условий, при которых обеспечено тщательное смешивание дымовых газовых со стружкой, лежащей на полотне слоем известной толщины. Сушилка Оуена имеет известные преимущества перед сушилкой Скотта. Весь процесс высушивания продолжается у Скотта 2 часа, а в сушилке Оуена — 70 — 75 мин.; в сушилке Скотта при многократной циркуляции вовсе нет гарантии в том, что соприкосновение каждого кусочка стружки с теплоносителем будет обеспечено в полной мере, в то время, как в сушилке Оуена газы проходят перпендикулярно слою стружки, расположенной на полотне.

Конструкция сушилки Оуена менее сложна, чем сушилка Скотта — она состоит из одного конвеера, в то время, как сушилка Скотта имеет их пять. Если сушилка Оуена установлена правильно и топка работает регулярно, то она работает очень хорошо, равномерно, ровным, спокойным ходом, и сушеная стружка имеет белый цвет.

Вместе с тем, отмечает Тищенко, и та и другая сушилки, наряду с некоторыми правильными основными принципами, имеют и дефекты. Так, в сушилке Скотта имеется правильный принцип многократной циркуляции сушильных газов вокруг сырой стружки, в сушилке же Оуена этот принцип не использован. В то же время сушилка Скотта, хотя и ставит этот принцип, но не обеспечивает требований в конструктивном отношении. В сушилке

[1]) О работе сушилки системы ЦИНС'а, которая установлена на Рамонском сахарном заводе, в литературе за 1929 год сведений не имеется.

Оуена коэффициент полезного действия тепла 56%, остальная часть уходит в атмосферу.

Правильно построенная сушилка, по Тищенко, должна иметь такую схему, при которой имелось бы принудительное прохождение сушильных газов через слой стружки в перпендикулярном отношении и сохранено было бы циркулирование газов при помощи вентиляторов с целью уменьшения потери тепла с отходящими газами.

В. Чефранов [16] дополняет сведения о сушках Оуена и Скотта и указывает, что сушилка Скотта требует 139 лош. сил, а сушилка Оуена только 105; это обстоятельство дает значительное сокращение расхода энергии в пользу сушки Оуена. Кроме того, она требует почти в два раза меньше рабочей силы и построена так, что легко обеспечивает возможность широкой механизации и, следовательно, дальнейшего уменьшения рабочей силы. В вопросе топлива сушка Оуена подлежит пересмотру в сторону снижения расхода. И, наконец, отмечает Чефранов, стоимость сушилки Оуена (320000 руб.) вдвое меньше, чем стоимость сушилки Скотта (60000 руб.).

Сушеная свекла перерабатывалась на Дерюгинском заводе, по сообщению А. Востокова [35], по двум методам: по способу Де-Веккиса и по обычной схеме свеклосахарного производства. По первому способу работа велась следующим образом.

Сухая стружка загружалась в диффузоры с таким расчетом, чтобы после разбухания она заполняла весь об'ем диффузора. Нагрев батареи 75°. Из мерников диффузионный сироп прокачивался через решофер, где нагревался до 85° и поступал на дефекацию. В дефекаторы прибавлялось 0,3% извести в виде известкового молока, а затем сироп нагревался до 95°, обрабатывался 0,6% суперфосфата по весу сырой свеклы и фильтровался при температуре 95° через фильтр-прессы и механические фильтры. Фильтрованный сироп поступал в концентратор, где сгущался до плотности 60° Вх и затем уваривался на утфель. Востоков указывает, что результаты такой переработки получились отрицательные. Сироп медленно фильтровался, при выпаривании пенился; при варке утфеля образовывал корки на трубках поверхности нагрева вакуум-аппарата и туго варился. Сахар получался темного цвета. Востоков отмечает, что по мнению Де-Веккиса, причиной таких плохих результатов являлась мороженая, порченая свекла, из которой была получена сушеная свекла. При переработке сухой свеклы по обычной схеме результаты получились вполне удовлетворительные, и никаких затруднений технологического порядка не встречалось.

Проф. А. Шумилов [19] также приходит к выводу, что применение обыкновенной дефеко-сатурации для очистки соков из сушеной свеклы дает значительно лучшие результаты в отношении повышения доброкачественности и уменьшения цветности и содержания кальциевых солей, чем способ очистки по Де-Веккису.

Ратин [19] считает, что весь опыт сушения свеклы на Дерюгинском заводе был проведен в ненадлежащих условиях, вследствие плохой, частью гнилой свеклы.

По сообщению М. Котляренко (10), сухая свекла, поступавшая в переработку на Дерюгинский сахзавод, имела состав:

сахара	59,28 %
азота общего	0,701 „
„ белкового	0,446 „
„ аммиачного и амидного	0,040 „
золы сульфатной	3,544 „
влаги	2,832 „
pH водного экстракта	6,07 „
Редуцирующих веществ на 100 ч. сах.	1,352 „
Редуцирующих веществ в сырой стружке	0,808 „

Работа диффузионной батареи на Дерюгинском заводе протекала ненормально, главным образом, из-за затруднений на последующих станциях (батарея состояла из 10 диффузоров; в каждый диффузор загружалось около 500 кгр. сушеной свеклы; в течение 8-ми часов делали от 10 до 35 диффузоров). Перед загрузкой сушеной стружкой диффузор набирался соком в количестве, покрывающем сита нижнего конуса. Во время засыпки стружки диффузор также равномерно набирался соком. В диффузоры добавляли известковое молоко в количестве от 1 до 3-х лт. При работе по методу De-Vecchis'a расход реагентов дла очистки диффузионного сока представлен в таблице 15.

Таблица 15

Название реагента	В %% по весу свеклы	
	Сухой	Сырой
Известь	1,96	0,49
Суперфосфат	3,34	0,83

Сок, обработанный известью, доводился суперфосфатом до нейтральной реакции на лакмусовую бумажку. Фильтрование сока проходило с большими трудностями — давление достигало до 5 атм., и степень заполнения рам понижалась до 30-40%.

Средний анализ диффузионного сока был получен такой:

Брикс	30,63
Сахар	25,17
Доброкачественность	82,02
pH	5,00
Доброкачественность очищенного сока . . .	82,11

Столь малый эффект очистки диффузионного сока Котляренко об'ясняет растворением в соке неорганических соединений, имевшихся, как примесь, в применяемом суперфосфате. Варка утфеля 1-го продукта протекала весьма затруднительно. Продолжительность варки одного аппарата в среднем—26 ч. 13 мин., при минимальной — 12 ч. 25 мин. и максимальной — 70 ч.50 мин., при чем аппараты варились неполными (20 — 40% полезной емкости). Температура. заводки кристала — 69°, наивысшая — 80°. Плотность утфеля 90,0-91,80 Вх'а Фуговался утфель сразу после спуска при температуре 65°. Ход центрофуги 35 — 45 мин. Белый сахар получался с цветностью 16,98 ед. Шт. и имел характерный „игольчатый вид". Утфель 2-го продукта варился из одного оттека, получаемого при фуговке утфеля 1-й кристаллизации с доброкачественностью 70-78. Средняя продолжительность варки составила 46 ч. 15 мин. Ход центрофуги при утфеле плотностью 90,0-91,8° Вх'а и температуре 58-59° колебался от 30 мин. до 1 ч. 20 мин. (с применением закожушного пара). Доброкачественность кормовой патоки 65,0.

При работе Дерюгинского завода по нормальной схеме результаты, по данным Котляренко, получились лучшие. На дефекации добавляли 8,304% извести по весу сухой или 2,07% по весу сырой свеклы. На первой углекислой сатурации щелочность доводили до 0,07, на 2-й также углекислой сатурации —0,03, на 3-й сернистой сатурации щелочность держали 0,015% CaO. Пресса работали удовлетворительно. Потеря сахара в фильтрпрессной грязи составила 0,35% по весу сырой свеклы. Анализы диффузионного и сатурационного соков представлены в таблице 16.

Таблица 16.

	Диффузион. сок	Сатурацион. сок
Брикс	25,69	22,30
Сахар	21,29	18,80
Доброкачественность .	82,61	84,32

Таблица 17

	Истин. сухие вещест.	Поляризации: Прямая P_1	Поляризации: Оптически инверсион. P_2	Поляризации: $P_1 - P_2$	Доброкачеств. $\frac{P_1}{\text{ист. сух. вещ.}} \cdot 100$	Цветность на 100 ч. сух. веществ	На 100 частей сахара: CaO	Зола сульфат. (—10%)	Азот общий	Пентозаны	Редуцир. вещест.	P_2O_5	Поверх. нат. по Traube	Коэффициент вязкости	pH	ПРИМЕЧАНИЕ
Пробы, отобранные при работе на сушеной свекле по способу De-Vecchis'a																
Очищенный диффуз. сок	—	—	—	—	—	—	0,257	—	—	—	—	—	—	—	—	
Концентрир. сироп	—	—	—	—	—	—	0,402	2,59	0,171	0,404	—	—	—	—	—	
Утфель 1-ой крист.	90,10	76,9	76,66	0,24	85,08	637,9	1,552	5,362	0,442	0,958	1,320	0,093	67,06	1,585	7,20	
Оттек (общий)	68,42	52,9	52,54	0,36	76,79	—	2,780	9,893	0,822	1,141	2,261	—	64,73	1,524	7,60	
Сахар 1-ой кристал. (сырец)	98,53	96,8	96,6	0,20	98,00	111,0	0,223	0,600	—	0,586	0,088	0,010	72,44	1,467	6,80	Аффиниров. имел цветн. 16,98
Утфель 2-ой крист.	89,59	70,5	69,73	0,77	78,00	1428,0	2,251	9,925	0,574	1,099	1,991	—	65,83	1,504	6,80	
Сахар 2-ой кристал.	95,59	90,4	89,71	0,69	93,85	403,2	0,594	1,962	0,168	0,778	0,373	0,020	70,52	1,472	6,40	
Кормовая патока	72,02	48,0	47,19	0,81	65,51	—	4,100	14,543	1,219	1,787	3,617	0,0924	61,83	1,553	6,65	
Пробы, отобранные при работе на сушеной свекле по нормальной схеме																
Концентрир. сироп	—	—	—	—	—	—	0,648	2,713	0,207	0,488	—	—	—	—	—	На 100 ч. продукта
Утфель 1-ой крист.	89,82	77,0	76,51	0,49	85,18	160,4	1,555	5,250	0,410	0,981	1,272	—	69,54	1,488	7,00	В соке 1-й сатур. 0,261% изв. солей
Оттек (общий)	69,46	54,2	52,92	1,28	76,19	—	2,590	9,607	0,814	1,058	0,855	—	66,83	1,508	6,70	„ „ 2-ой „ 0,294 „ „ „
Сахар 1-ой кристал.	99,02	99,0	98,60	0,40	99,03	3,77	0,046	0,119	—	0,567	0,046	—	74,00	1,451	6,50	„ „ 3-ей „ 0,293 „ „ „
Утфель 2-ой крист.	87,38	67,40	66,56	0,84	76,17	892,9	3,000	10,504	0,752	1,136	1,822	—	65,43	1,504	6,40	
Сахар 2-ой кристал.	95,93	90,1	89,33	0,77	93,12	372,9	0,727	2,430	0,179	0,617	0,324	—	70,80	1,480	6,40	
Кормовая патока	69,43	45,6	44,33	1,27	63,85	—	4,820	17,870	1,328	1,501	2,145	—	62,98	1,537	6,30	

Продолжительность варки утфеля 1-й кристал. в среднем 14 ч. 48 мин. Ход центрофуги 13-16 мин. при температуре утфеля 65-66° и плотности 90,0-91,0° Вх'а. В таблице 17 представлены результаты, полученные Котляренко при исследовании средних проб продуктов, отобранных при переработке сушеной свеклы по способу De-Vecchis'a и по нормальной схеме.

Сравнивая результаты анализов средних проб продуктов, отобранных при работе завода на сушеной свекле и очистке диффузионного сока по De-Vecchis'y и по обычной дефеко-сатурации с результатами анализа средних проб производства 1927-28 г. г. на сырой свекле, Котляренко приходит к выводу, что завод работал на сушеной свекле неудовлетворительно. Низкая доброкачественность утфеля первой кристаллизации характеризует плохую очистку соков (при сырой свекле доброкачественность 92,16), в нем также содержится большое количество редуцирующих веществ (даже при очистке обычной дефеко-сатурацией) и известковых солей. Элементы золы присутствуют в двойном количестве против обычного содержания; количество пентозанов и цветность велики для обоих способов работы. Значительные величины коэффициентов вязкости имели своим следствием, по мнению Котляренко, затруднения при варке утфеля.

А. Литяго [12] на коллоквиуме в ЦИНС'е доложил о результатах опытных работ с сушеной свеклой, проведенных на опытной станции ХТИ. В результате как лабораторных опытов, так и опытов, проведенных на опытной станции, докладчик приходит к выводу, что нагрузку диффузора можно держать до 111 кгр. на гектолитр емкости и откачку до 21% по весу сырой свеклы. Температура на диффузии должна быть не выше 80°. Опыты по очистке диффузионного сока показали, что метод обычной дефеко-сатурации дает наилучшие результаты. Применение суперфосфата и сернокислого магния дали отрицательный эффект. По мнению докладчика, в промышленности можно применять такую схему: однократная дефекация с дачей 0,75% извести по весу сырой свеклы, сатурация CO_2 до 10 pH и сульфитация до 8,5 pH.

В прениях по докладу Литяго было констатировано, что вопрос о технологической схеме еще недостаточно разработан.

P. Mancinelli [2] произвел во Франции, во время последней кампании, сравнительные опыты очистки соков, полученных непосредственно из сырой свеклы, и соков, полученных из сушеной свеклы. Для этой цели производился, во время переработки сырой свеклы, ежедневный отбор небольшого количества стружки, поступавшей на диффузию. Отобранная стружка высушивалась по способу De-Vecchis'a и затем, после окончания производства на сырой свекле, перерабатывалась на небольшой диффузионной батарее, состоящей из 12 диффузоров. Температуру на всех диффузорах держали 60°, нагрузка составляла 13,5 кгр на 1 глт., откачка 150%.

Анализ сухой стружки был следующий:

Сахара	61,5%
Инвертного сахара	0,72„
Инвертного сахара на 100 ч. сахара	1,17„

Очистка сока сушеной свеклы производилась следующим образом (по De-Vecchis'y): на дефекации добавляли 0,25% извести по весу сырой свеклы, нагревали до температуры 80° в течение 15-ти минут и добавляли 0,5% суперфосфата.

В таблице 18 приведены результаты сравнительных анализов диффузионных соков и сиропов, полученных из сырой и сушеной свеклы.

Как видно из таблицы, разница в доброкачественностях очищенного сока из высушенной свеклы и соответствующего диффузионного сока составляет 2,7 един., против 3,5 един. при соках из сырой свеклы, но в то же время доброкачественность диффузионного сока из сушеной свеклы выше таковой сока сырой свеклы на 0,8 един., что, по мнению Mancinelli, об'ясняется благоприятным влиянием процесса высушивания. Доброкачественность сиропов

Таблица 18.

Диффузионный сок						Сироп					
Брикс	Сахар	Доброкачеств.	Инверт. сах. в % к соку	Инверт. сах. в % к сах.	Зола	Брикс	Сахар	Доброкачеств.	Инверт. сах. в % к соку	Инверт. сах. в % к сах.	Зола
Сок из сырой свеклы (обычная очистка)											
13,54	12,0	89,36	0,14	1,16	0,299	60,42	56,11	92,86	нет	нет	1,24
Сок из сушеной свеклы (очистка по De-Vecchis'y).											
45,2	40,8	90,3	0,48	1,18	0,994	45,1	41,9	92,9	0,32	0,77	0,992

получается одинаковая, а это свидетельствует о достижении полного эффекта очистки по способу De-Vecchis'a. В заключение Mancinelli приходит к выводу, что с французской свеклой система De-Vecchis'a даст тот же рандеман сахара и тот же выход патоки, как и при обычном способе работы на сырой свекле.

Vl. Stanek и K. Sandera [28] провели весьма интересные опыты диффузии с сушеной свеклой, полученной ими из завода Eynsham, на котором сушение производилось по Оксфордсому способу. Состав и свойства сушеной свеклы характеризуются следующими данными:

Сухого вещества	93,1%
Дигестия	66,0%
Инвертный сахар	1,01%
Инвертного сахара на 100 ч. сахарозы	1,53%
Общего азота	0,717%
Углекислой золы	3,14%
Удельный вес	1,45%
Средний об'емный вес	0,39%

Извлечение сока из свеклы производилось на институтской (Чехо-словацкий институт сахарной промышленности) диффузионной батарее, состоящей из 16-ти диффузоров, емкостью один литр каждый. При постановке первого опыта выяснилось, что вследствие забивания трубопроводов циркуляция на диффузии прекращается, поэтому при следующих опытах в местах входа и выхода труб были поставлены сетки, и свекла была просеяна.

Нагрузка диффузора составляла 150 гр./лт.; общая продолжительность диффундирования—160 мин. Четыре диффузора подогревались на 80, 80, 75 и 70°. Откачка составляла 160% по весу сушеной свеклы. При следующем опыте (III) режим диффузии был несколько изменен. Нагрузка диффузора составляла 200 гр., температура воды — 85°; оборот диффузии — 130 мин,; откачка сперва была установлена в 108%, а затем увеличена до 125%.

После получения 2—3 литров сока диффузия прекращалась, и из каждого диффузора отбирались пробы сока. Остальной сок из диффузоров удалялся при помощи сжатого воздуха. Результаты анализов приведены в таблице 19.

Как видно из этой таблицы, в 3-м опыте, благодаря повышению температуры при меньшей откачке, получены лучшие результаты — меньшие потери в жоме и более плотный сок.

Дальше авторами были произведены анализы жома и диффузионного сока с целью установления баланса, главным образом, азотистых веществ. Результаты этих исследований приведены в таблице 20. Диффузионный сок имел pH=5,5; инвертного сахара в опыте II—0,85%, в опыте III—0,93% или на 100 ч. сахарозы — соответственно 2,22 и 2,00. Из таблицы 20 видно, что почти 95% белкового азота остается в жоме, тогда как при работе на свежей свекле, по указаниям авторов, в жоме остается около 80% белкового азота, а 20% переходит в диффузионный сок. Остальные виды азота распределяются так же, как и при диффузии на сырой свекле.

Таблица 19

		Вид анализа	Номер диффузора													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2 опыт	Стружка	Вес стружки в диффузоре в граммах	460,6	444,4	467,1	460,7	464,7	463,6	479,6	465,7	469,1	466,5	476,0	480,2	480,7	454,7	367,0
		Сухих веществ		8,95		9,95			12,82			16,27			26,43		
		Дигестия	0,91	1,23	1,48	2,12	3,65	4,38	5,07	5,82	8,03	8,46	11,09	14,36	17,57	24,97	40,17
		Сернокислая зола — $1/_{10}$		0,61		0,74			0,75			0,74			0,86		
3 опыт	Сок	Плотность (пикн.)	0,20	0,416	0,78	1,18	2,07	2,34	3,59	4,96	6,09	7,52	11,21	14,14	20,34	30,88	43,66
		Сахар	0,15	0,35	0,70	1,07	1,90	2,15	3,20	4,52	5,50	6,90	10,08	12,82	17,80	27,50	38,83
		Доброкачественность	75,0	84,3	89,8	90,8	91,9	91,5	89,4	91,1	90,4	91,8	90,1	90,8	87,5	89,0	88,8
	Сок	Плотность (пикн.)	0,30	0,45	0,86	1,11	2,42	3,21	4,75	7,05	9,91	13,74	16,92	23,75	27,32	40,20	52,72
		Сахар	0,22	0,38	0,77	1,01	2,18	2,88	4,31	6,30	8,94	12,30	15,42	21,20	24,10	35,85	47,10
		Доброкачественность	73,5	84,2	89,5	90,9	90,1	89,7	90,7	89,3	90,2	89,5	91,1	89,2	88,2	89,1	89,3

Таблица 20.

Вид анализа	Диффузион. сок		Жом		На 100 гр. сушеной свеклы гр.				Сумма гр.		% переходящих в диф. сок веществ.	
	Опыт		Опыт		Диф. сок		Жом		Опыт		Опыт	
					Опыт		Опыт					
	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III
Сухие вещества	43,19	52,90	7,90	0,84	67,81	68,77	26,2	26,03	94,01	94,80	72,13	72,54
Сахар	38,40	46,70	0,91	0,70	60,29	60,71	3,02	2,32	63,31	63,03	95,22	96,31
Углекислая зола	0,96	1,06	0,60	0,64	1,51	1,38	1,99	2,12	3,50	3,50	43,14	39,42
Общий азот	0,238	0,297	0,115	0,140	0,374	0,386	0,382	0,465	0,756	0,851	49,47	45,35
NH_3—N	0,012	0,013	0,002	0,006	0,019	0,017	0,007	0,020	0,026	0,037	73,07	45,94
Белковый N	0,008	0,007	0,100	0,074	0,013	0,009	0,332	0,250	0,345	0,259	4,77	3,47
Амидный N	0,078	0,091	0,011	0,011	0,122	0,118	0,136	0,037	0,158	0,155	77,21	76,12
Аминокислотный N	0,008	0,009	0,016	0,005	0,013	0,012	0,053	0,017	0,066	0,029	19,69	41,37
Бетаин N	0,063	0,078	0,008	0,006	0,099	0,101	0,027	0,020	0,126	0,121	78,57	83,47
Вредный N	0,179	0,230	0,007	0,054	0,281	0,299	0,023	0,179	0,304	0,478	92,43	62,55

В заключение Stanek и Sandera указывают, что извлечение сока из сушеной свеклы не представляет никаких затруднений, и при откачке в 125% получается сок плотностью около 52° Вх'а. Характерной особенностью состава диффузионного сока, полученного из сушеной свеклы, является значительно меньшее количество белковых веществ, но большее содержание инвертного сахара.

ЛИТЕРАТУРА

1. G. Ruegg. A scientific Study of dried Beets. P.S.M. 1929, LXXXIII, 244.
2. P. Mancinelli. A propos du procédé „De-Vecchis". Comparason des jus ordinaires et des jus obtenus par le système de Vecchis. B.A. 1929, XLVI, 139 (F. a. S. 1929, XXIV, 418).
3. I. Giordano. Il procedimento De Vecchis per l'estrazione dello zucchero dalle bietole (Recens. Dr. G.M.V.). I.S.I. 1929, XXII, 444.
4. I. Giordano. Ancora sul procedimento De Vecchis per l'estrazione dello zucchero dalle bietole. I.S.I. 1929, XXII, 550.
5. P. Orth. Le procédé d'Oxford. F.S. 1929 № 41.
6. Le procédé d'Oxford. F.S. 1929, № 3, № 36.
7. O. Spengler. Bericht über die Lage der Zuckerindustrie in technischer Beziehung. Z. LXXIX, 507.
8. W. Melrose u I. Stead. Gewinnen von Zucker aus getrockneten Rübenschnitzeln (англ. пат. № 293946) Z. 1929. LXXIX. 495
9. W. Graziansky. Beschreibung des Scottschen Trockners in Sanguinetto. D. Z. 1929, LIV, 703.
10. М. Котляренко. Химические анализы проб, отобранных во время переработки сушеной свеклы на сахар. Ж. 1929, III, 668.
11. Trocknung der Zuckerrüben in Deutschland von 75 Jahren. D. Z. 1929, LIV, 585,
12. А. Литяго. Результаты опытных работ с сушеной свеклой на опытной станции Х.Т.И. в 1929 г. Ж. 1929, III, 897.
13. И. Тищенко. Свеклосушилка системы Owen'a. Оксфордский процесс. Ж. 1929, III, 779.
14. В. Чефранов. Экономика сушения свеклы на Эйншамском заводе в Англии. Ж. 1929, III, 788.
15. I. Tischtschenko — A. Campanati. Diffusion Battery Work With Dried Beet Cossettes. I.S.I. 1929, XXII, 317.
16. И. Тищенко и В. Чефранов. Об опытах сушения свеклы в Англии в Эйнтаме на сушильном аппарате Оуена и экономические преимущества этого способа перед существующими. Ж. 1929, III, 363.
17. Farnell. Gewinnen von Zucker aus getrockneten Rübenschnitzeln. (англ. пат. №№ 293066 и 294520) Z, 1929, LXXIX 495.
18. Les procédés de De Vecchis et d'Oxford F. S. 1929. № 17.
19. А. Шумилов. О результатах переработки Дерюгинской сушеной свеклы, с применением различных способов очистки полученных сиропов. Ж. 1929, III, 361.
20. F. Chamier. Das Oxford-Verfahren. C. Z. 1929, XXXVII, 1439.
21. H. Classen. Ein Bericht über das Oxford Verfahren. C. Z. 1929, XXXVII, 1076.
22. Свеклосушилка системы Де Веккиса. Сов. Сах. 1929, № 13, 512.
23. Способы Де Веккиса и Оуена. Ж. 1929, III, 340.
24. А. Востоков. Сушение свеклы и переработка ее на сахар по способу Де Веккиса. Ж. 1929, III, 764.
25. М. Котляренко, Химич. наблюдения над сушением свеклы по способу д-ра Де Веккиса в Дерюгино. Н. З. VIII, 157.
26. Сушка свеклы. Программа работ в области сахарной промышленности. Ж. 1929, III, 256.
27. E. Pšenička. Wiederbelebung alter Erzeungnunsverfahren. Tsch. LIII, 629.
28. V. Stanek и K. Sandera. Diffusionsversuche mit getrockneten Rübenschnitten. Tsch. LIII, 525.
29. В. Чефранов. Экономическая эффективность массового применения сушки свеклы. Ж. 1929, III, 222.
30. A. Kühner. Zur Frage der Rübenverarbeitung nach De Vecchis. Tsch. LIII, 499 (S. 1929, XXXI, 168).
31. И. Тищенко. Работа сахарных заводов С.С.С.Р. на сушеной свекле в связи с данными, полученными во время командировки в Италию. Ж. 1929, III, 97.
32. J. Prochàzka. Zur Frage der Rübenverarbeitung nach De Vecchis. Tsch. LIII, 453 (S. B. XLVIII, 359; D. Z. 1929. LIV, 472).
33. E. Saillard. Über Besuch der Rübenschnitzeltrocknungsanlage bei Oxford C. S. F. 1929, № 2099, 2100, 2101.
34. Как мы готовимся к свеклосушению. Б. 1929, № 4, 70.
35. А. Востоков. Опыты Дерюгинского эксперимент. завода. Сов. Сах. 1929, № 1, 36
36. К конкурсу на свеклосушилки. Условия и технические требования. Б. 1929, № 1,69; Сов. Сах. 1929, № 5-6, 259; Н. З. VII, 429; Ж. 1929, III, 99.
37. B. Owen. A report on the development and cost of the Oxford process for the production of Sugar from Sugar Beet. Bulletin № 4 Inst. for Research in Agric. Engin. Univer. of Oxford. Oxford 1929.
38. E. Lipmann. Рецензия на сообщение Owen'a (37) — Bericht über Entwicklung und Unkosten des Oxford-Verfahrens zur Zuckergewinnung aus Rüben. D. Z. 1929, LIV, 1053.
39. O. Spengler. Рецензия на сообщение Owen'a (37) — A report on the development and cost of the Oxford process for the production of sugar from sugar beet. Z. 1929, LXXIX, 819.
40. I. De-Vecchis. Nochmals das Oxford-Verfahren. C. Z. 1929, XXXVII, 1380.
41. O. Willcox. Beet Drying for Sugar Extraction. S. 1929, XXXI, 425.
42. F. Janak. Hatte das De-Vecchis-Verfahren Vorgänger? Tsch. LIV, 64.

Новый тип диффузии с облегченной циркуляцией

Инженер Л. И. Шапиро.

В последнее время усиленно рекомендуется введение диффузии с облегченной циркуляцией и значительно ускоренным оборотом. Обычно рекомендуемым типом является диффузия с вставкой в диффузорах целого ряда цепей по американскому методу. В последнее время для этой же цели предлагается установка в диффузоры особой вставки (по Тищенко и т. п.), выдвижных сит и т. д. Преимущества диффузии с облегченной циркуляцией и ускоренным оборотом вполне очевидны. В первую очередь, ускорение темпа диффузии увеличивает ее мощность. Кроме того, оно позволяет получать меньше потерь сахара в жоме и в диффуз. воде, что властно диктуется директивами настоящего времени.

В стремлении все больше уменьшить потери на диффузии — все более и более идут по пути уменьшения нагрузки и увеличения % откачки диффузионного сока, доходя в Америке до удельной нагрузки в 50 клгр. и до откачки в 150—180% по весу свеклы, благо установка цепей и укорочение диффузии до 10 диф. в батарее позволяет это сделать без особого ущерба для производительности диффузии.

Установка цепей или особых вставок, кроме вышеуказанного, влечет за собой некоторые неудобства, которые заключаются, главным образом, в затруднениях с удалением жома. Для выгрузки диффузоров приходится устанавливать специальный насос, отдельную промывную коммуникацию, целый ряд особых брандсбойтов и т. п. Вместе с тем, удаление жома таким образом требует потребления лишнего количества воды, что увеличивает количество ирригационных вод, затрудняет работу водяных насосов и является довольно неприятным осложнением для заводов, страдающих отсутствием достаточного количества воды.

Вообще говоря, ускорение циркуляции сока идет за счет повышения давления на диффуз. батарее. Однако, это увеличение имеет свои пределы, так как одновременно с увеличением давления происходит спрессовывание свекловичной стружки и прижимание ее к ситам, отчего создается лишнее сопротивление, часто ведущее к ослаблению циркуляции, а не к ее увеличению. Установка цепей (и вставок) именно и имеет целью устранить это прижимание стружки к ситам и ослабить это сопротивление. Однако, в некоторых участках спрессовывание стружки все-таки остается, почему получаются плохо обессахариваемые гнезда, и, — чтобы получить подходящие потери в жоме в среднем, — приходится значительно увеличивать и по этой причине % откачки диффуз. сока. Кроме того, увеличенное давление является источником течи в нижних (а иногда и в верхних) крышках диффузоров, вызывает массу неудобств в работе насоса и способствует быстрому изнашиванию кишек Дауценберга.

Настоящим мы предлагаем простой и действительный способ достигнуть всех преимуществ диффузии с усиленной циркуляцией (и, значит, с быстрым ее темпом), получающихся на диффуз. батарее с цепями, вставками и т. п., без связанных с этим вышеупомянутых недостатков. Наш метод заключается в том, что путем соответственного переустройства коммуникации и установки промежуточного насоса мы делим диффузию на 2 половины. Таким образом, если в батарее имеется 14 диффузоров, из которых в работе находится 12, то получается 2 последовательных батареи, каждая из 6-ти диффузоров.

Работа на такой батарее происходит так, что вода, поступая в 1-й от начала диффузор, проходит, обогащаясь сахаром, вплоть до шестого диффузора, как на обычной диффузии, но из 6-го диффузора, вместо того, чтобы поступить в 7-й диффузор, жидкий сок по особой коммуникации поступает на насос.

Отсюда он качается на 7-й диффузор и далее следует обычным порядком. Вполне понятно, что в смысле обессахаривания достигается эффект батареи из 12 диффузоров, в смысле-же циркуляции, темпа, давления на диффузии и других явлений, связанных с циркуляцией и давлением, получается эффект диффузии из 6-ти диффузоров. При этом полностью сохраняется нагрузка диффузора, чем соответственно увеличивается использование емкости диффузии, а также и эффект высолаживания, так как очевидно, в сравнении с диффузией с цепями, высолаживание увеличивается в отношении увеличения поверхности соприкосновения, пропорциональной общему количеству стружки, т. е. в отношении соответственных удельных нагрузок диффузоров — приблизительно, значит, в отношении $\frac{58}{50}$ или на $= 16\%$. Иначе говоря, этот эффект равносилен работе на диффузии с цепями $12 \times 1{,}16 = 14$ диффузоров.

Благодаря вышесказанному, при работе с этим типом диффузии устраняются все дефекты диффузии с цепями или вставками, а именно:

В первую очередь, при минимальных потерях на диффузии можно работать с нормальной или даже ниже нормальной откачкой диффузионного сока, по следующим вполне очевидным причинам.

В виду разделения батареи на 2 части и работы, так сказать—на 6 диффузоров, давление на диффузии имеет только половинное значение; иначе говоря, если обычно на диффузии имеется давление около 1,5—1,8 атмосфер, то в данном случае на диффузии давление будет только 0,75—0,9 атм. и даже меньше, так как промежуточный насос производит некоторое отсасывание из откачиваемого диффузора, и помимо того, отсасывающим образом действует сифон, получающийся на отводной трубе из диффузора на насос высотой около 5 м. Мы можем в виду этого считать, что давление на дифф. соответствует работе с 5 диффузорами, т. е. скорость оборота может быть доведена до 36 — 40 минут. Соответственно этому устраняется спрессовывание стружки, наличие невысоложенных гнезд и потребность в усиленной откачке сока. Так как в смысле высолаживания мы имеем батарею как-бы в 14 диффузоров (причем мы невозбранно без риска нарушить циркуляцию можем увеличить плотность нагрузки), то понятно, что $\%$ откачки сока значительно уменьшается при тех же потерях. Кроме того, благодаря малому сопротивлению в батарее без риска ее залегания, можно на ней работать с очень тонкой стружкой и при повышенной температуре, что также значительно уменьшает процент откачки при минимальных потерях на ней.

Темп работы диффузии, в виду малого сопротивления в ней, значительно выше, чем на диффузии с цепями. Вместе с тем полностью устраняются осложнения с удалением жома, течь в крышках, износ Дауценбергов и т. п.

Предлагаемое устройство достигается весьма простым путем. В первую, очередь, такое разделение легко осуществить помещением на коммуникации идущей от низа каждого диффузора к соответственному калоризатору, особой 2-хвентильной 4-хклапанной коробки — точно такой-же, какая употребляется на быстротечных решоферах системы „Большевик“ и т п. Такая коробка, как известно, при закрытии обоих вентилей позволяет соку проходить напролет, минуя решофер, а при открытии их (причем обратной стороной клапана закрывается отверстие в пролетную трубу) сок получает возможность проникнуть в решофер и, пройдя через него — вновь в общую коммуникацию. В применении к диффузии роль решофера играет насос, и т. о. при закрытии вентилей сок проходит напролет, т. е. обычным путем снизу диффузора в соответственный калоризатор. При открытии же их прямое течение запирается, и сок проходит на насос и оттуда в крайнюю часть коммуникации, идущую в калоризатор. Понятно, что такая вентильная коробка должна быть поставлена на каждом диффузоре, который т. о. свободно может быть пропущен через насос до поступления в следующий, и разделение диффузии может быть произведено в любом месте.

Для облегчения работы, так как оба вентиля должны открываться и закрываться одновременно — шпинделя их нужно снабдить зубчатками, соединенными с шестерней, насаженной на штангу с маховичком, выпущенной наверх диффузии рядом с обычными вентилями. Вследствие этого, вентильная коробка легко обслуживается сверху одним поворотом маховичка, причем во избежание ошибок делается соответствующий наглядный указатель в виде железной стрелки, указывающей открытие или закрытие вентилей. Разумеется, при этом один из шпинделей коробки снабжается правой, а другой левой резьбой.

От соответствующих штуцеров вышеописанной 2-хвентильной коробки идут отростки, соединяющие ее, с одной стороны, с коммуникацией, идущей к насосу; с другой строны — с общей коммуникацией, идущей от насоса. Таким образом устройство диффузии требует добавочных 2 линий соковой коммуникации соответственного диаметра.

Промежуточный насос на диффузии предлагаемого нами типа нужно иметь производительностью равной — 200% по весу свеклы, так как он должен иметь такую же производительность, как и насос воды на диффузию, за вычетом воды, идущей на промывание диффузоров. Насос должен быть расчитан на давление около 1,5 атм., так как максимальное давление, которое он должен преодолеть, не выше 1 атм. Насос желательно иметь центробежный, не требующий ни виндфляши, ни предохранительных клапанов и могущий без опасения работать в холостую при закрытых клапанах, каковые случаи при данных условиях неизбежны. Конечно, при наличии подходящих насосов, можно пользоваться и плунжерными и поршневыми насосами. Этого типа насосы должны быть снабжены виндфляшами, что особенно важно для отвода газов, и соответствующими предохранительными клапанами.

Указанный нами способ работы не может осложнить обслуживание диффузии и вызвать какие либо затруднения. Дело сводится к обслуживанию двух лишних маховичков, которые должны открываться и закрываться, по мере перехода сока от одного диффузора на другой, на каждом диффузоре шестом от воды. Так как это закрывание и открывание не должно строго совпадать с перекрытием обычных вентилей, то оно может происходить и после этого, почему операция эта не займет лишнего внимания и не представит собой большой трудности.

Возможно, однако, более простое устройство, позволяющее сделать вышеупомянутое разделение. Оно изображено на прилагаемых схемах в двух вариантах: один для обычного типа т. н. 3-хвентильной диффузии, другой для т. н. 4-хвентильной диффузии. Для 3-хвентильной диффузии для указанной цели устанавливаются следующие вентили: один двухклапанный вентиль на коммуникации, идущей от низа диффузора в следующий колоризатор (на схеме для ясности этот вентиль изображен в виде двух отдельных вентилей с индексами „4“ и „5“), другой — обыкновенный пролетный вентиль ставится на коммуникации сока, идущей на мерники, возле соответствующего сокового вентиля. На схеме он обозначен под индексом „6“. Обычно имеющиеся на диффузии вентили обозначены: перепускной под индексом „1“, водяной под индексом „2“ и соковой под индексом „3“. Кроме обычной коммуникации, в данном случае проводится добавочная коммуникация (изображенная на схеме под индексом „П“), идущая к промежуточному насосу. Кроме того, с другой стороны соковая коммуникация соединяется общей трубой, образуя замкнутое кольцо — причем с этой стороны от нее дается ответвление, идущее к нагнетательной коммуникации насоса, соответствующее такому же ответвлению, идущему с передней стороны на мерники.

Как видно будет из дальнейшего изложения, для правильного хода работы, независимо от общего размещения вентилей „6“, которые для удобства работы полезно ставить рядом с соковым вентилем „3“,—должны быть обязательно помещены по вентилю „6“ на всех концах соковой коммуникации перед соответствующим выходом. Поэтому на схеме возле диф. № 1 и диф. № 7

вентили „6" поставлены по левую сторону от вентилей „3", а на других диффузорах — наоборот. Вполне понятно также, что для удобства обслуживания шпиндель с маховичком вентилей 4—5, т.е. одного 2-хклапанного вентиля, 4—5, выведен наверх рядом со всеми остальными, причем, по свойству 2-хклапанного вентиля, клапан 4 закрыт, когда клапан 5 открыт и наоборот. Это свойство очень удобно для правильной работы на предлагаемой нами диффузии и устранения возможных ошибок, ибо, как мы увидим далее, клапан „4" должен быть по ходу работы закрыт при открытом клапане „5" и наоборот, как это и получается само собой по конструкции.

По изображенной схеме не трудно проследить ход работы диффузии с предлагаемым ее разделением на 2 половины.

Пусть диф. № 1 находится под водой; диф. № 12 набирается и качается; диф. № 13 и 14 открыты и загружаются стружкой. Диф. № 6 должен перекачиваться так, чтобы жидкий сок из него шел на насос, откуда он должен поступить на диф. № 7. Тогда, очевидно, должно быть следующее положение с вентилями.

На диф. № 1 открыт водный вентиль „2", вент. „1" закрыт. Все вентили „1" и „4" до диф. № 6 открыты; все вентили „3" и „5" до диф. № 6 закрыты. Сок обычным путем идет в диф. № 6. На диф. № 6 вентиль „4" закрывается и одновременно открывается вентиль „5". Тогда жидкий сок идет по перепускной коммуникации к насосу; из насоса сок поступает в соковую коммуникацию, причем закрываются вентиль „6" диф. № 13 и вентиль „6" диф. № 7 или калоризат. № 12 и кал. № 6, во избежание проникновения сока в часть коммуникации, идущую на мерник; остальные пролетные вентили „6" все открыты. Ясно, что жидкий сок пойдет по сок. ком. до диф. № 7. Здесь открывается вентиль „3" и „1" и сок как бы из калориз. № 6 поступает в диф. № 7. Далее при всех закрытых вентилях „5" и открытых вент. „4" и „1" идет обычное течение сока. При наборе—диф. № 12 открыты сок. вентили „3" калор. № 11 и 12 — при закрытом вентиле на мерники и вент. „1". При откачке—на кал. № 11 закрывается вентиль „3" и открывается вентиль „1"—при открытом вентиле на мернике — как это делается обычно. При этом все пролетные вентили „6", конечно, открыты. Вообще, нужно помнить, что из всех 14 вентилей „6" должны быть закрыты только два, а из всех вентилей „4" только один. Ясно, что в силу закрытых вентилей „6" на кал. № 6 и 12 полностью исключается проникновение диф. сока в коммуникацию от насоса и смешение его с жидк. диф. соком. На открытых диф. №№ 13 и № 14, понятно, вентили „1", „2"и „3" закрыты.

Пусть теперь под водой будет диф. № 4, перепускаться соответственно будет диф. № 9 и набираться и качаться диф. № 1 при открытых диф. № 2 и № 3. Соответственно предыдущему, должен быть закрыт вентиль „4" и открыт вентиль „5" диф. № 9, открыт вентиль „3" диф. № 10 (куда перепускается) и закрыт вентиль „6" диф. № 9 (откуда перепускается сок), кроме того, закрыт вентиль 6 диф. № 1, который качается, и т. д. Общее правило управления вентилями можно в данном случае изложить след. простым образом.

Помимо обычной манипуляции с вентилями, должны быть закрыты только 2 пролетных вентиля „6" возле открытых соковых „3" у набираемых диффузоров и закрыт только один вентиль „4" перед средним набираемым.

При дальнейшем изучении схемы можно усмотреть, что при диф. № 2 под водой нельзя достигнуть путем соответственного перекрытия вентилей правильной циркуляции по одной коммуникации перепускаемого и откачиваемого сока, ибо получается встречный поток. В этом случае сок перепускается из 5-го по счету диф. от воды. С диф. № 3 — восстанавливается обычная схема. При работе на 13 диффузорах в батарее при перекачке из 6 дифф. это затруднение целиком отпадает.

Нельзя не упомянуть, что эта система вентилей позволяет миновать любой диффузор или ряд диффузоров, ибо вместо того, чтобы из диф. № 6 качать насосом на диф. № 7, мы можем качать сок на диф. № 8 или 9 и т. п.

К описанию 2-х ступенчатой диффузии

Трехвентильная диффузия

Рис. 1.

Работа с 4-хвентильной (5-вентильной — сообственно говоря) диффузионной батареей.[1])

В данном случае переделка коммуникации батареи с целью разделения ее на 2 части значительно упрощается. Дело сводится только к установке на соковой коммуникации по одному пролетному вентилю, обозначенному на схеме под индексом „5“, устройству дополнительной ветви на соковой коммуникации, идущей к насосу, и соединению уже имеющейся перепускной — служащей обычно также и промойной — коммуникации с нагнетательной коммуникацией от насоса. По соображениям, изложенным выше, также и здесь пролетные вентили „5“ должны быть расположены на четырех концах коммуникации, независимо от общего расположения вентилей, почему на схеме вентили „5“ — у диффузоров № 7 и № 8 — поставлены по другую сторону, чем при остальных диффузорах в том же ряду, и т. д. Можно расставить эти вентили в другом порядке, сохранив только правило, что должно быть по вентилю на каждом из 4-х концов соковой коммуникации.

По этой схеме ход диффузии происходит следующим образом, считая в батарее в работе 12 диф. из 14. Пусть по прежнему под водой находится диффузор № 1, диффузор № 6 перекачивается на насос, откуда сок поступает на диффузор № 7, далее сок из диффузора № 12 идет на мерники (или он набирается), а диффузоры № 13 и № 14 нагружаются стружкой. Положение вентилей тогда следующее.

На диффузоре № 1 закрыты все вентили, кроме водяного „2“, и пролетного № 5; на следующих диффузорах до № 6 открыты все вентили № 1 (батарейные) и все вентили № 5; остальные закрыты. На диффузоре № 7 закрыты вентили № 1, № 2 и № 5; открыт вентиль № 4 и полуоткрыт вентиль № 3. На диффузорах №№ 8 — № 11 открыты все батарейные вентили № 1 и все пролетные вентили № 5, остальные все закрыты. На диффузоре № 12 и калоризаторе № 12 (при диффузоре № 13), при наборе дифф. № 12 открыты вентили № 4 калор. № 11 и № 12, открыт вентиль № 5 при калоризат. № 11 и закрыт вентиль № 5 при калор. № 12 (дифф. № 13), остальные вентили все закрыты. При откачке все остается без изменения с той лишь разницей, что, вместо вентиля № 4 при калор. № 11, открывается бат. вентиль № 1. В общем, как видно, никакого изменения в положении вентилей диффуз. батареи против обычно принятого не имеется, за исключением того, что при калоризаторе откачиваемого диффузора имеется на соковой коммуникации закрытый пролетный вентиль № 5 и на диффузоре, куда сок перекачивается, вместо батарейного вентиля № 1, открывается соковой вентиль № 4, закрывается пролетный вентиль № 5 и полуоткрывается двухклапанный вентиль № 3.

Таким образом, как при 3-хвентильной диффузии, все пролетные вентили на соковой коммуникации остаются открытыми, за исключением двух, находящихся сзади у начала движения сока возле открытых соковых вентилей „4“.

Само движение сока при этом происходит следующим образом.

Вода поступает в диффузор № 1, и сок движется обычным путем до калоризатора № 6. Из него сок, вместо того, чтобы попасть на дифф. № 7, поступает через соковой вентиль № 4 в соковую коммуникацию, но движется в ней к насосу, так как закрытые вентили № 5 диф. № 7 и диф. № 13 закрывают доступ сока к мерникам. От насоса сок поступает в перепускную коммуникацию „П“ и через полуоткрытый двухклапанный вентиль № 3 пос-

[1]) Эта диффузия отличается от обычной тем, что имеет отдельную промежуточную коммуникацию, на которой находится 2-хклапанный вентиль (или 2 отдельных вентиля). 2-хклапанный вентиль устроен т. о., что, закрытый, он запирает нижнее отверстие, идущее от промежуточной коммуникации, оставляя открытым проход в диффузор. Полностью открытый, он запирает проход в диффузор; полуоткрытый — он дает возможность проникнуть жидкости из промежуточной коммуникации в диффузор.

тупает в диффузор № 7. Далее сок идет обычным путем и попадает через вентиль № 4 калор. № 12 в соковую коммуникацию и отсюда на мерники, причем закрытые вентили № 5 при калор. № 6 и № 12 препятствуют смешению этого сока с жидким соком из дифф. № 6.

Легко проследить, что при любом другом диффузоре под водой и соответственно перепускаемом и под соком, — картина остается та же. Исключение, как и в предыдущем случае, составляет дифф. № 2. В данном случае должен перепускаться на насос диф. № 7 через вентиль № 4 калор. № 7 и качаться дифф. № 13 через вентиль № 4 калор. № 13 в том же отрезке коммуникации, причем мы получаем встречное течение сока. В данном случае приходится оставлять под перепуском предыдущий дифф. № 6, т. е. перепускать уже не 6-й, а 5-й диффузор от воды. Однако, если перевести батарею на работу в 13 дифф. в батарее, то отпадает и это затруднение, и работа протекает вполне однообразно с перепуском из 6 диффузора.[1])

Как видно из изложения, переустройство в данном случае с 4-хвентильной системой достигается очень простым и дешевым путем. Нужно вставить только два отростка коммуникации к насосу и от насоса и поставить на соковой коммуникации 14 обыкновенных пролетных вентилей. Схема этого разделения действительна и при любом числе диффузоров в батарее, причем при нечетном она даже удобнее, чем при четном: избегается осложнение с дифф. № 2. Необходимо только, чтобы батарея состояла из 2-х параллельных рядов или была кольцевой. Если батарея вытянута в одну линию, что иногда встречается на заводах при наличии 2-х батарей, то приходится к обычной соковой коммуникации прибавить 2 параллельных к ней линии, соединенных с ней кольцом, так что из правого конца сок идет в мерник, а с левого — на насос и т. д. Остальное остается неизменным. Идею работы с промежуточным насосом легко развить и дальше, а именно работать с диффузионной батареей из 18 — 20 диффузоров путем установки двух промежуточных насосов. Вполне понятно, что в этом случае будет достигнут ускоренный темп диффузии, как при батарее из 6-ти диффузоров при малых потерях и плотности сока, соответствующих батарее из 18 диффузоров, и т. д.

Ориентировочные подсчеты показывают, что предлагаемое нами переустройство диффузии обходится дешевле, чем установка цепей по американскому способу.

Помимо указанного устройства — уже в другой области рассуждений — мы предлагаем одновременно еще другой способ для облегчения циркуляции на диффузии, а именно установить диффузионные мерники не на втором этаже, как это делается обычно, а на первом этаже, примерно, рядом с дифф. насосом. Это даст своего рода всасывающий сифон высотой около 5 метров, производящий некоторое отсасывание и создающий известное разрежение на головном диффузоре, что также должно значительно облегчить циркуляцию.

Итак, мною предлагается новый тип диф. батареи сист. Роберта с облегченной циркуляцией и улучшенным высолаживанием, основанный на уменьшении сопротивления в батарее путем разделения ее на две части, с установкой промежуточного насоса и соответственным переустройством коммуникации и системы вентилей в 3-х вариантах:

1. Путем установки на соединительной трубе между каждым диффузором и последующим калоризатором особой 2-хвентильной 4-хклапанной коробки — по типу, устанавливаемому на быстротечных решоферах — с проводкой двух добавочных линий коммуникаций: к насосу и от насоса для обычной диффузии.

[1]) При такой работе, конечно, исключается возможность отдельной промывки диффузоров или выключения того или иного диффузора, что является целью устройства 4-хвентильной диффузии. В случае необходимости, придется в таком случае пользоваться работой обычным способом. Если же все-таки желательно иметь и ту и другую возможность, то приходится ставить коробку с 4 клапанами внизу отдельно.

2. Путем установки одного двухклапанного вентиля и одного пролетного вентиля на соковой коммуникации на каждом диффузоре с проводкой одной дополнительной линии к насосу и использованием для другой соковой коммуникации, с добавкой отростка от насоса к ней, согласно схемы № 1.

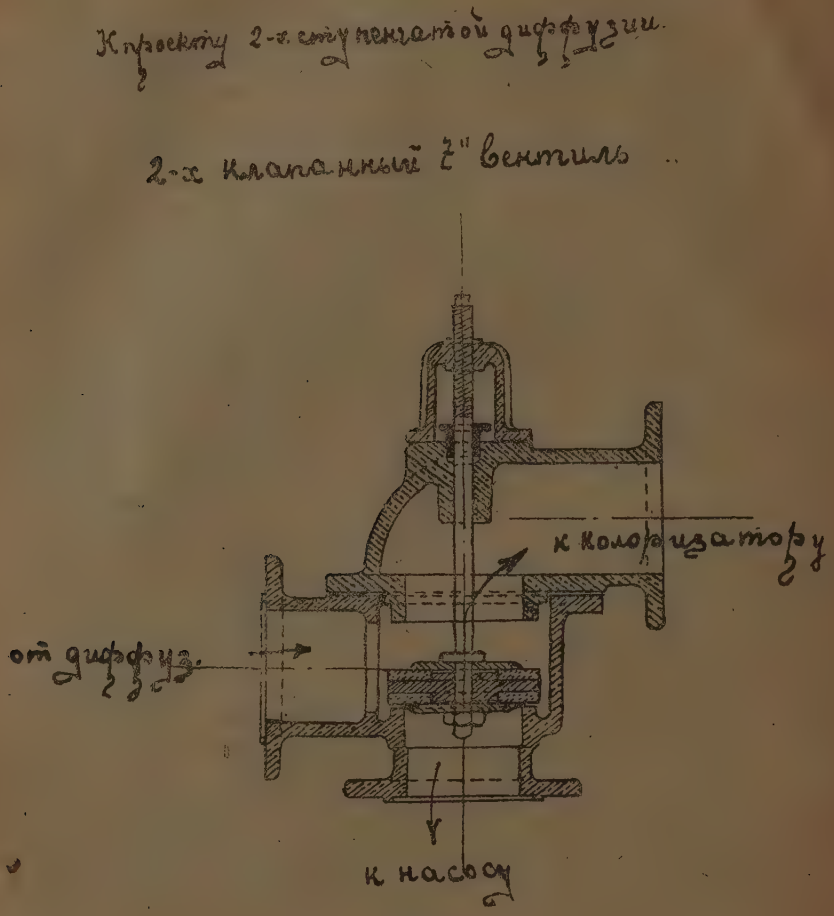


Рис. 2.

3. Для 4-х (или 5-ти)-вентильной диффузии — путем установки пролетного вентиля на соковой коммуникации у каждого диффузора и наращения соковой и обходной коммуникации соответствующими отростками к насосу и от насоса.

Независимо от этого, облегчение циркуляции и улучшение высолаживания стружки достигается путем установки диффузионных мерников на 1 этаже.

Преимущества: возможность ускорить темп работы батареи и иметь минимальные потери сахара в жоме и воде при нормальной и даже пониженной откачке сока, т. е. при нормальном расходе топлива и нормальных размерах прочей аппаратуры вплоть до вакуум-аппаратов.

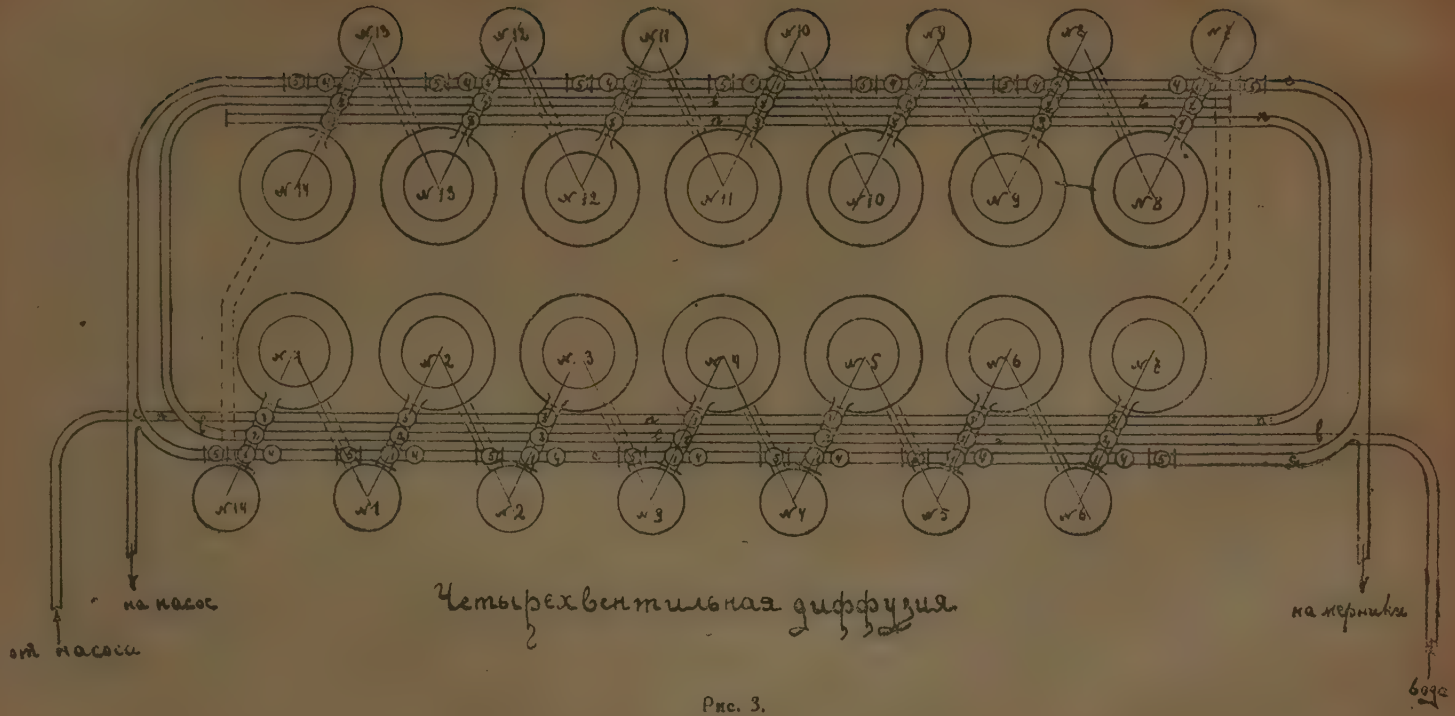

№13
№12
№11
№10
№9
№8
№7
№14
№13
№12
№11
№10
№9
№8
№1
№2
№3
№4
№5
№6
№7
№14
№1
№2
№3
№4
№5
№6
на насос
от насоса
Четырехвентильная диффузия
на жерновки
вода

Рис. 3.

В самое последнее время по предложению Бриз'а ЦИНС'ом было произведено испытание работы диффузии по моему способу на Первухинском сахзаводе. Хотя это испытание и было произведено, как предварительное, без надлежащего устройства,—тем не менее результаты его настолько характерны, что в конце данной статьи нахожу необходимым привести целиком выписку из соответствующего предварительного протокола.

Испытание работы диффузионной батареи в две ступени давления по способу инж. Шапиро.

Данное испытание было проведено на Первухинском заводе в период 12/I—20/I.

Для испытания работы диффузии в две ступени давления было использовано оборудование, применявшееся при испытании способа Ходэ. Так как приезд на Первухинский завод совпал с 3-хдневным простоем завода, вследствие недоставки свеклы, и, кроме того, проведение испытания было сопряжено с затруднениями в работе станций после диффузии по причине недогрева сока (для проведения испытания были выключены два решофера сырого сока), то пришлось ограничиться двумя испытаниями продолжительностью по два часа каждое.

Работа на диффузии велась следующим образом: первую ступень давления, преодолеваемую насосом барометрич. воды на диффузию (через виндфляшу) составляли 7 хвостовых диффузоров; вторую же ступень давления, преодолевамую промежуточным насосом, составляли 5 головных диффузоров. Такое неравное деление батареи на две части было произведено, исходя и из соображений прочности промежуточного насоса и плотности нагнетательной коммуникации после него. В диффузорах в это время были вставлены цепи в один ярус по высоте диффузора — и свекла перерабатывалась сравнительно хорошего качества (30—40% мерзлой).

Результаты данного испытания показали, что, не изменяя совершенно технологической стороны работы диффузии, способ Шапиро дает ускорение оборота батареи и увеличение ее производительности в 20% по сравнению с обычной работой той-же батареи (по данным хронометража набор+откачка сока при способе Шапиро в среднем длится 3 м. 59 с., а при обычной работе—4 м. 46 с., т. е. на 47 с. больше).

Работа на диффузионной батарее при этом усложняется, так как при переводе водяного вентиля с одного диффузора на следующий требуется дополнительно перекрывать шесть вентилей в средине батареи для разделения ее в новом месте и, кроме того, требуется наблюдение за компенсатором (предупреждение переливов) и за промежуточным насосом (равномерность давления, независимая от темпа работы батареи). Так как первое из этих осложнений, т. е. перекрытие вентилей, может быть значительно ослаблено путем применения двухклапанных коробок с одним маховичком, как то рекомендует изобретатель в I-м своем варианте, и сведено к перекрыванию всего лишь 2-х маховичков, то на основании данных предварительного испытания приходим к заключению, что способ Шапиро представляет практический интерес для сахарной промышленности и подобная установка должна быть осуществлена на одном из заводов, как опытная.

Способ Шапиро представляет тем больший интерес, что он указывает путь уменьшения потерь сахара на диффузии не за счет увеличения откачки сока, а за счет удлинения диффузионной батареи (при проектировании новых установок или переустройстве старых) без снижения производительности последней. Так как работа по способу Шапиро может быть комбинирована с любым другим методом облегчения циркуляции сока (цепи, дополнительные сита и пр.), то значение его еще более увеличивается.

Работа свеклорезки „Путша“ на Ялтушковском сахзаводе в производство 1930-31 г.

(Испытание произведено Ялтушковской групповой лабораторией)

К. М. Фридман и Л. С. Твердохлебов.

Техническая характеристика.

1) Резка дисковая, горизонтальная с прижимателями „Путша“, изготовлена Киевским маш. заводом „Большевик“. 2) Диаметр диска 2000 м.м. 3) Расстояние от оси вращения до окружности, проходящей через середину ножевих рам, 774,5 м./м. 4) В диске 18 ножевых рам. 5) В каждой раме по два ножа. 6) Общая длина ножей 5940 м./м. 7) Длина одного ножа 165 м./м. 8—9) Пар к резке не подводился. 10) Резка новая неизношенная. 11) Установлена в 1930 году. 12) Рамы и ножи новые. 13) Все подшипники вертикального вала (для диска) и горизонтального (для привода) шариковые SKF. 14) Ножи крышеобразные, стальные фрезованные, изделия Таганрогского сталелитейного зовода. 15) Прижимы для ножей в рамах стандартного типа. 16) Привод резки верхний. 17) Аппаратура до резки: а) бурачная закрытая с общей вместимостью закромов 5900 м. ц. свеклы, б) бурачный транспортер механический планочный (длина 17,0 метров, ширина 0,3 метра, скорость 0,3 м./сек.), в) под'емное колесо (⌀ колеса 600 м./м.), г) мойка Пустынского с перебрасывающими карманами на диске, укрепленном на одном валу с кулаками (длина 5400 м./м., ширина 1400, глубина 1520 м./м., две камнеловушки (кроме которых больше нигде нет), д) контрольный транспортер планочный (длина 2400 м./м., шир. 700 м./м.), е) бурачный элеватор карманный (высота 13120 м./м., скорость 0,8 м./сек.).

1. В производство 1930-31 г. проведено 2 обследования: 1-ое 2/XII-30 г. на 2-й смене и 2-ое 12/XII-30 г. на 3-й смене. Из-за отсутствия весов. „Хронос“ производительность свеклорезки определялась по количеству нарезанных диффузоров и взвешиванию стружки, набитой в I диффузор. с целью получить цифры, более близкие к действительности, каждое обследование производилось в течение одной полной смены (от гудка до гудка, т. е. 8 часов).

2. Продолжительность действительной работы резки получена путем вычета из общего времени наблюдения суммарного времени остановок. Остановки в минутах распределяются следующим образом: 1) остановки резки во время чистки мойки, 2) остановки из-за попадания камней в резку, 3) остановки, происходящие из-за того, что производительность бурачного транспотера под'емного колеса и мойки меньше производительности резки, 4) задержки на диффузии (не успевают откачать сок из диффузоров), 5) смена ножей, независимо от попадания камней.

Остановки ко всему времени наблюдения составляют 36,2%, а действительная работа 63,8%. Смена ножей 2 раза за 8 часов. Остановки ко всему времени наблюдения составляют 33,7%, а время действительной работы резки 66,3%. Смена ножей 8 раз за 8 часов.

3. Изрезано свеклы во время наблюдений: 1-го 99 диффузоров или 2178 м. ц., и 2-го 97 диффузоров или 2134 м. ц. Норма 2100 м. ц. в смену.

4. Качество перерабатываемой свеклы:

а) Загрязненность свеклы (вода + грязь)—в первом случае 1,8 % и во втором—2,0 % свекла, не вялая, на что указывает % сока в 1-м случае 91, 9

Опыт I-й

Часы	Чистка мойки	Попадание камней	Мойка не успевает подавать свек.	Задерж. на диффузии	Смена ножей	Всего останов.	Прод. работ резки дейст.
1	9,5	—	12,25	—	—	21,75	38,25
2	—	—	6,25	—	9,0	15,25	44,75
3	—	—	22,5	12,0	—	34,5	25,5
4	—	—	12,5	6,5	—	19,0	41,0
5	—	—	7,25	3,5	7,25	18,0	42,0
6	—	—	21,75	5,5	—	27,25	32,75
7	—	—	8,0	14,5	—	22,5	37,5
8	—	—	8,75	6,5	—	15,25	44,75
За 8 часов	9,5	—	99,25	48,5	16,25	173,5	306,5
% ко времен. остан.	5,5	—	57,1	28,0	9,4	100,0	177,0

Опыт II-й.

Часы	Чистка мойки	Попадание камней	Мойка не успевает подавать свеклы	Задержки на диффузии	Смена ножей	Всего остановок	Продолж. действ. работы резки.
1	—	—	5,5	—	5,0	10,5	49,5
2	—	0,75	5,25	14,25	6,0	26,25	33,75
3	—	9,0	3,5	3,25	5,5	21,25	38,75
4	—	—	3,75	16,75	—	20,5	39,5
5	—	—	7,0	7,75	—	14,75	45,25
6	—	5,75	1,75	17,0	8,5	33,0	27,0
7	—	6,5	3,25	5,5	—	15,25	44,75
8	—	6,5	5,25	8,5	—	20,25	39,75
За 8 часов	—	28,5	35,25	73,0	25,0	161,75	318,25
% ко времен. останов.	—	17,6	21,8	45,1	15,5	100	196,8

и во 2-м—91,1; гнилой и мерзлой свеклы нет, свекла нормально сохранившаяся без деревянистых корней. Попалось камней в 1-м случае 1 и во 2-м 6.

в) Средний вес корня в первом испытании 384 гр. и во 2-м 289 гр.

с) % сахара в свекле в 1-м случае 16,9 и во 2-м 16,6.

d) Доброкачественность нормального сока: в 1-м—85,9 и во 2-м 86,3.

Качество свеклы определялось следующим образом: перед резкой отбиралась средняя проба мытой свеклы весом в 50 клгр., отобранная свекла мылась вручную, вытиралась тряпьем и опять взвешивалась. Разница в весе дает % грязи и воды, приставшей к корням свеклы. Подсчитав число корней в пробе, определяли средний вес корня в граммах. Отбор корней для измельчения, определение содержания сахара и анализ нормального сока производился по инструкции для химиков.

5. Число оборотов резки: в 1-м случае—68 в минуту и во 2-м— 67,5.

6. Средняя скорость резания в метрах/сек. по формуле:

$$v = \frac{2.k.r.n}{60},$$ где: v — средняя скорость резания в м./сек.

r — расстояние от оси вращения до окружности, проходящей через середину ножевых рам.

n — число оборотов резки в минуту.

Средняя скорость резания во время наблюдения: 1-го 5,51 м./сек., 2-го—5,47 м./сек.

7. Ножи применялись во время обоих наблюдений крышеобразные стальные, расстояние между ребрами 5 м./м. (ножей других размеров нет).

8. Высота под'ема ножей в 1-м случае 2,55 м./м. и во 2-м 2,5 м./м.

9. Способ отжога и закалки ножей. Отжог производится в растительном масле, а закалка в свинце.

10. Качество получаемой стружки. Пробы отбирались в течение каждого испытания через каждые 15 минут. 4 пробы собирались и производилось часовое определение качества стружки. Разбивка стружки по категориям производилась после взвешивания следующим образом: 1) отобрана и взвешена „мязга“ — кусочки стружки тоньше 1 м/м независимо от их длины; мязга в длину стружки не укладывается, 2) отобрана и взвешена „сечка“ — кусочки стружки короче 10 м/м; сечка уложена в длину стружки, 3) отобраны и взвешены „гребешки“ — неразрезанные желобки стружки; после взвешивания желобки отрываются друг от друга и укладываются в длину стружки и 4) сечка, разорванные гребешки и оставшаяся стружка, за исключением мязги, укладывались в длину стружки.

Средние результаты испытаний представлены ниже:

№№ испытаний	Длина 100 гр.	% гребеш.	% сечки	% мязги
1	11,07	0,64	3,02	2,9
2	10,53	6,44	8,45	8,73

11. Количество свеклы, приходящейся на 100 м/м длины ножей в 1 минуту.

В диске 18 ножевых рам на 2 ножа в каждой, длина 1 ножа 165 м/м. Режущая длина ножей всей резки $0{,}165 \times 2 \times 18 = 5{,}94$ метра.

Количество свеклы в клгр., приходящейся на 100 м/м длины ножей в 1 минуту:

В 1-ом случае: $\frac{217800}{306{,}5 \times 59{,}4} = 11{,}963$ клгр. в мин. или 0,199 клгр. в сек.

Во 2-ом случае $\frac{213400}{318{,}25 \times 59{,}4} = 11{,}289$ клгр. в мин. или 0,188 клгр. в сек.

На основании приведенных материалов можно констатировать следующее:

1) Чистка мойки продолжалась 9,5 минут против нормальных 6 минут.

2) Производительность резки значительно превышает производительность завода, а именно:

Сводная таблица.

Обследование работы свеклорезки на Ялтушковском заводе в производстве 1930-31 года

Период испытания	Данные испытания									Качество свеклы				Качество стружки.								Примечание
	Высота под'ем. ножа	Число испытаний	Средн. продолж. испытания в минуту	Продолжит. останов.	Средн. продолжительн. действ. работы резки	Общее к-во свеклы в кгр., изрезанной заводом за время испытания	К-во изрезан. свекл. в кгр. приход. на 100 мм длины ножей в 1 мин.	Число оборотов	Скорость резания, в мт/сек.	Общая характеристика свеклы (подроб. с указан. % примещ.)	Сред. вес корня в гр.	% сахара в свекле	Доброкач. нормальн. сока	В 100 гр. стружки содержится				Применяем. способ отжига и закалки ножей	Потребляем. мощн. в	Время подвода пара к ножам и давление в атм.	Каким способом определялся вес свеклы.	
														Длина в метрах	% мязги	% сечки	% гребешков					
2/XII 30 г.	2,55	1	480	173,5	306,5	2178	11,963	68,0	5,51	воды и грязи 1,8% камн. 1 сока 91,9%	384	16,9	85,9	11,07	2,9	3,02	0,64	Отжиг в масле	15	—	Взвешив диффуз.	Свекла здоровая не деревянистая и не мерзлая
12/XII 30 г.	2,5	1	480	161,75	318,25	2134	11,289	67,5	5,47	воды и грязи 2,0% кам. 6 шт. сока. 91,1%	289	16,6	86,3	10,53	8,73	8,45	6,44	закалка в свинце	15	—	„	„

Производительность резки в сутки при 23 часах работы=

$$\frac{11{,}963+11{,}289}{2}\times 60\times 23\times 59{,}4=953006 \text{ клѓр.}$$

в сутки или 9530 м. ц. или 151,0% против нормы.

По промфинплану завод должен в среднем перерабатывать в сутки 6300 м. ц. Считая, что максимальная производительность резки должна быть больше средней на 12% и составлять:

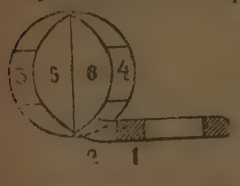
$$\frac{6300\times 112}{100}=7056 \text{ м. ц.}$$

имеем, что производительность установленной резки больше максимальной производительности завода на 2474 м. ц. или на 39% при толщине стружки, какая имела место в текущее производство. Такой большой запас производительности резки, по сравнению с общей производительностью завода, привел к тому, что резка, изрезывая свеклу сверх нормы, стояла около 36,2—33,7% времени (как это имело место во время испытания). Работа велась таким образом, что нарезали I диффузор и останавливали резку. Поэтому остановок было от 10 до 20 в час и большая часть из них мелкие продолжительн. 0,5—1,5 минуты. Большое количество мелких остановок явилось одной из причин плохого качества стружки, в частности большого процента сечки, а также мязги и гребешков и вызывало, конечно, неравномерную работу диффузии. Для урегулирования производительности резки с производительностью предыдущих и последующих станций завода можно: а) уменьшить под'ем ножей, что, естественно, повлечет за собой уменьшение производительности резки, более равномерную ее работу и улучшение качества стружки или б) заглушить часть ножевых рам, что менее желательно.

Остановки резки по этой причине составляют за 8 часов: в 1-ом случае 99,25 минут или 57,1%, а во втором 35,25 минут или 21,8% от всех остановок. Во втором случае количество остановок по этой причине уменьшилось в связи с тем, что происходило больше остановок из-за задержек на диффузии, т. к. предыдущая смена нарезала 114 диффузоров, и посуда была заполнена соками.

3) Остановки из-за смены ножей составляют в 1-ом случае 16,25 мин. или 9,4% и во 2-ом 25,0 минут или 15,5% всех остановок. Смена ножей продолжается от 5 до 9 минут. Считая нормальной продолжительностью смены ножей 4 минуты, видим, что смена ножей значительно превышает норму. Ножи менялись за 8 часов: в 1-ом случае 1 раз и во втором случае 8 раз вследствие частого попадания камней (6 раз во втором случае). Остановки из-за попадания камней во втором случае составляют 28,5 минут или 17,6% ко всем остановкам. Понятно, поэтому, что попадание камней при имеющейся производительности резки не могло не сказаться на производительности завода.

4) Величина среднего веса корня влияет на качество стружки, причем стружка лучше, если вес корня больше. Так, в 1-ом случае вес корня 384 гр., длина стружки 11,07; % мязги 2,9; % сечки 3,02, гребешков 0,64%. Во втором случае вес корня 289 грамм., длина стружки 10,53, мязги — 8,73%, сечки 8,45% и гребешков 6,44%.



5) Резка расположена по отношению к элеватору так, что свекла из карманов неравномерно распределяется между обоими прижимателями резки. На чертеже: 1—элеватор, 2—рукав от элеватора к резке, 3—ход для свеклы в первый прижиматель, 4) то же во второй, 5 и 6) наклонные распределяющие плоскости. Большая часть свеклы по инерции попадает на наклонную плоскость 5 и в при-

жиматель 3. Поэтому часто второй прижиматель не бывает заполнен свеклой, корни в нем болтаются и получается безобразная стружка. Иначе резку расположить невозможно.

б) Стружка крайне неудовлетворительного качества по следующим причинам: а) частые остановки резки, б) отсутствие ножей в $3^1/_2$, 4 и $4^1/_2$ м/м, в) неравномерное распределение свеклы между прижимателями резки, г) неаккуратная, неумелая и недостаточная точка ножей за отсутствием опытных почильщиков, д) по той же причине скверная наборка ножей, е) высокий под'ем ножей (2,5 м/м), который не вызывался необходимостью, так как свекла терерабатывалась свежая, а производительность резки имеет запас в 39% по сравнению с максимальной нужной производительностью.

Заметки по кристаллографии сахара.

(Лаборатория физической химии УНИС'а)

И. Н. Каганов

Сахаротехники не могут, к сожалению, уделять кристаллографии должного внимания. Это касается не только заводских работников, но и работников исследовательских организаций.

Кристаллография за последние десятилетия развилась, как не многие из наук, так что детальное ознакомление с ней вровень с современными знаниями стало отнюдь не простым делом. Немудрено поэтому, что даже в такой книге, как классическое руководство Фрюлинга [1]), встречаем лишь указание, что кристаллы сахара образуют „короткие косые колонки". Иллюстрации 1 и 2, помещенные в этом руководстве, исключительно нехарактерны для сахара и к тому же установлены кристаллографически неверно. Далее цитируемое издание Фрюлинга продолжает стоять на неверной, повидимому (см. ниже), точке зрения, что „в кристаллическом состоянии сахар не влияет на поляризованный луч" [2]).

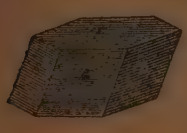


Рис. 1.

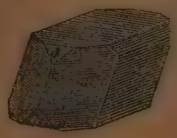


Рис. 2

В связи с изложенным представляется нелишним опубликование некоторых заметок, накопившихся при несколько более внимательном изучении кристаллографии сахара. План работы позволил довести это изучение до очень невысокого уровня, а потому заметки не претендуют на полноту.

1.

Современные кристаллографические представления о сахаре сводятся к следующему. Сахар принадлежит к двугранно-осевому (диэдрическому аксиальному) виду симметрии моноклинной сингонии [3]). Это значит, что из элементов симметрии кристаллам сахара присуща лишь двойная поворотная ось, при повороте около которой на 180° кристалл вновь занимает исходное положение. Ее устанавливают горизонтально справа налево от наблюдателя и принимают за одну из кристаллографических осей, а именно за II-ую ось. Две другие оси располагают в плоскости перпендикулярной к оси II, т. е. так, чтобы углы между ними и осью II (α и γ) равнялись 90°. Оси III придают вертикальное направление; ось I, которая образует с осью III угол β, равный 103° (точнее по Вавринечу [4]) 102° 55,24′), проводят так, чтобы наклон ее шел к наблюдателю, и это направление от начала осей считают положительным.

Расположение осей пояснено рис. 3. Рис. 4 дает стереографическую проекцию кристалла сахара на плоскость, в которой расположены оси I и III, ось же II перпендикулярна к плоскости чертежа. Рис. 5 дает проекцию на

---

[1]) Anleitung zur Untersuchung d. Rohstoffe, Erzeugnisse, Nebenerzeugnisse u. Hilfsstoffe d Zuckerindustrie. 9 Aufl 1919, p. 22.

[2]) Ibid стр., 24.

[3]) Термины здесь и в дальнейшем принятые в Федоровском институте кристаллографии См. А. К. Болдырев „Кристаллография". Изд. Кубуч, Лгр. 1930. Вместо моноклинная сингония в литературе встречаются термины клиноромбическая или моносимметрическая система. Вид симметрии называется также гемипризматический осевой, гемиморфией или гемиморфизмом системы, а также классом сфенонда.

[4]) Tsch. 1926/271, 39. Там же детально сведены величины углов между гранями кристалла.

плоскость, перпендикулярную к оси III. В этой плоскости лежит ось II (она же двойная поворотная, что показано чечевичками по ее концам). Рис. 6 изображает кристалл, которому соответствует стереографическая проекция рисунка 5. По Шаафу[1]) кристаллы сахара такого огранения (габитуса) наиболее распространены.

Рис. 3.

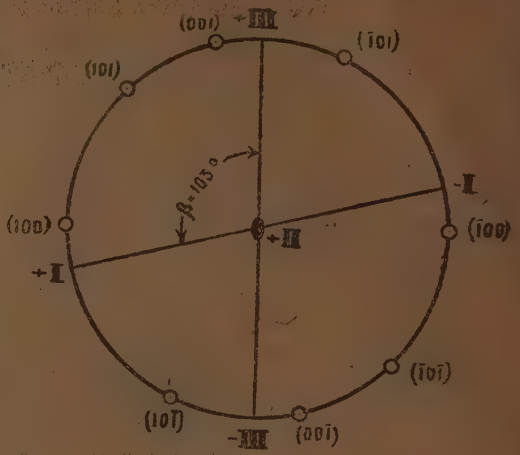


Рис. 4.

Отметим попутно, что ось I некоторые авторы называют ось X или a; ось II—Y или b; ось III—Z или c.

Общей формой вида симметрии, к которому относятся кристаллы сахара, является диэдр (двугранник) 4-го рода с индексом $\{P_1 P_2 P_3\}$, насаженный

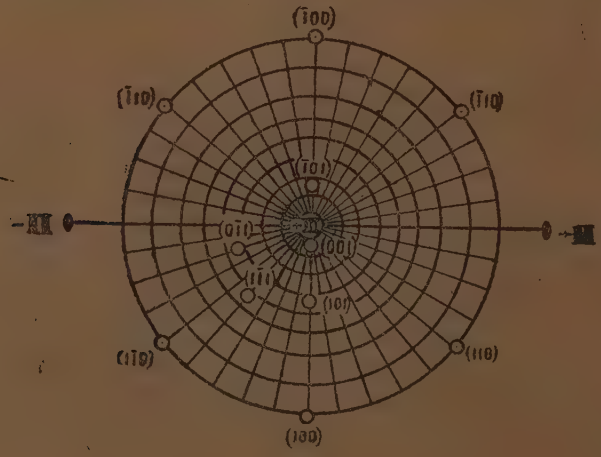


Рис. 5.

на двойную поворотную ось (см. рис. 7). За единичную грань {111} принимают ту, у которой отношение отрезков, отсекаемых на кристаллографичес-

[1]) Z. 1883,699

ких осях, равно по Вавринечу 1,2518 : 1 : 0,89458[1]). Диэдры называются положительными, если их грани расположены в тупых углах β $\{P_1 P_2 P_3\} = (P_1 P_2 P_3)$ и $(\bar{P}_1 P_2 P_3)$; диэдры называются отрицательными, если их грани расположены в острых дополнительных к β углах $\{\bar{P}_1 P_2 P_3\} = (\bar{P}_1 P_2 P_3)$ и $(P_1 P_2 \bar{P}_3)$.

Вследствие отсутствия плоскости симметрии, по концам двойной оси могут развиваться независимые друг от друга формы (т. е. формы, как говорят, полярны): правые диэдры, индексы которых приведены выше, и левые $\{P_1 \bar{P}_2 P_3\}$ и $\{\bar{P}_1 \bar{P}_2 P_3\}$.

Как частные случаи, возможны правые $\{O P_2 P_3\}$ и левые $\{O \bar{P}_2 P_3\}$ диэдры 1-го рода, т. е. параллельные 1-ой оси; правые $\{P_1 P_2 O\}$ и левые $\{P_1 \bar{P}_2 O\}$ диэдры 3-го рода, т. е. параллельные III-ей оси.

Плоскости, параллельные двойной оси, уже не пересекаются между собой и образуют пинакоиды (пинакс по-гречески доска: см. рис. 8).

Возможны положительные $\{P_1 O P_3\}$ и отрицательные $\{P_1 O \bar{P}_3\}$ пинакоиды 2-го рода, а также 1-ый $\{100\}$ и 3-ий $\{001\}$ пинакоиды.

Наконец, возможны две независимые друг от друга грани перпендикулярные к двойной оси: правый (010) и левый $(0\bar{1}0)$ моноэдры (одногранники).

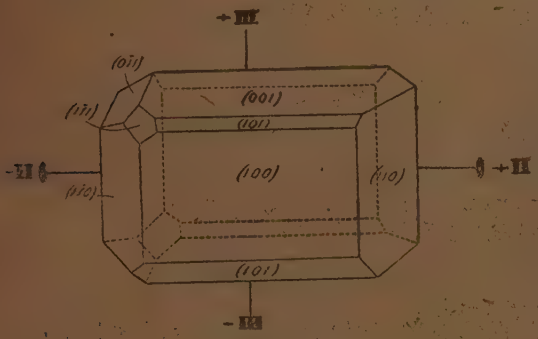


Рис. 6.

Такова отнюдь несложная система возможного огранения сахара, очень просто выводимая из наличия в нем лишь одного элемента симметрии в виде двойной поворотной оси. Гораздо сложнее система наименований и обозначений, разновременно предложенных для граней кристалла.

Эта сложность особенно досадна потому, что цифровые индексы Миллера совершенно точно обозначают грань, и словесные наименования граней (даже часть из тех, которые приведены выше) излишни.

Однако, указанное различие наименований и обозначений затрудняет изучение исследовательского материала, посвященного кристаллам сахара. Ознакомимся поэтому с некоторыми предложенными терминами.

Рис. 7.

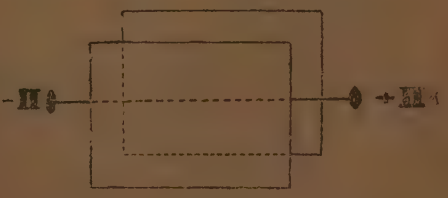


Рис. 8.

Кристаллограф Науманн называл I-ую кристаллографическую ось—клиносью (т. е. наклонной) или клинодиагональю. II-ую кристаллографическую

[1]) Первые по времени кристаллографические измерения сахара еще с помощью прикладного гониометра были проведены Ганкелем (Poggendorff's Ann. d. Physik 1840, 49, 495). Ганкель определил $\angle\beta = 103{,}5^0$ и 1,217 : 1 : 0,868. Э. Вольф впервые измерил сахар с помощью отражательного гониометра (Journ. f. prakt. Chemie 1843, 28, 129). Результаты его измерений пересчитаны Раммельсбергом (Handb d. Kryst. Chemie. Berlin 1855, 397) как 1,2595 : 1 : 0,8782.

ось он же называл ортоосью (т. е. прямой) или ортодиагональю. Единичную общую форму Науманн обозначал через P. Если перед P поставлены коэффициенты, то стоящий перед P коэффициент относится к вертикальной (III-ей) оси, а стоящий позади P к одной из горизонтальных. Для того, чтобы показать, что коэффициент относится к клинооси, букву P или самый коэффициент перечеркивают наклонно, либо ставят над ней или перед ней наклонный штрих, либо заключают весь символ в скобки. Чтобы показать, что коэффициент относится к ортооси, букву P перечеркивают горизонтально, либо ставят над ней или перед ней горизонтальную черту, либо пишут весь символ без скобок. Кроме того, Науманн считает положительными грани, расположенные в острых углах между осями, т. е. обратно тому, что было принято выше.

Примем еще во внимание, что термин сфеноид по-гречески значит клин, и нам станет понятной нижеприводимая таблица однозначущих терминов [1]) (см. стр. 267).

2.

Огранение кристаллов сахара (их габитус) в обычных условиях роста довольно постоянно (см. рис. 6 и 9). Некоторые обстоятельства (напр., наличие в маточном растворе кальциевых солей, рафинозы или инверта) могут, однако, вызвать сильное

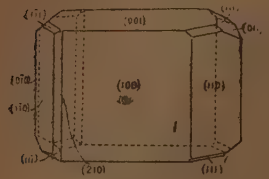


Рис. 9.

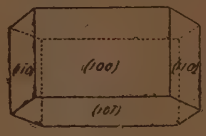


Рис. 10.

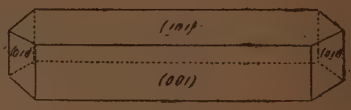


Рис. 11.

изменение габитуса. Это, между прочим, видно из следующего любопытного факта.

Как известно, Е. Федоров создал метод кристаллохимического анализа, с помощью которого, изучив огранение кристалла неизвестного вещества и справившись в соответствующих им разработанных таблицах, можно сказать, что это за вещество. Проверяя метод, Е. Федоров просил присылать ему кристаллы для определения.

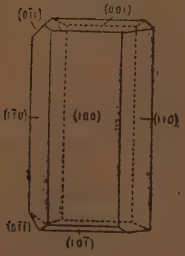


Рис. 12.

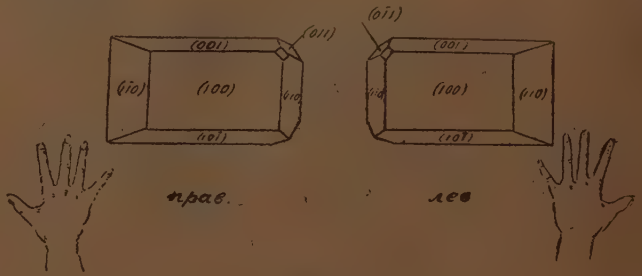


Рис. 13.

В большинстве случаев эти определения были удачны, но одна из немногочисленных неудач постигла Е. Федорова на кристалле сахара, присланном ему

[1]) Индексы Вайсса, а также индексы Левн, встречающиеся во французской литературе смотри Грот „Физическая кристаллография".

Терминология граней сахара у некоторых авторов.

	По Федорову	По Науманну	По Гроту	По Вайссу Розе	По курсу Левинсона-Лессинга
Дисдр 4-го рода: а) положительный $\{P_1 P_2 P_3\}$ б) отрицательный $\{\bar{P}_1 P_2 P_3\}$	Гемипризма 4-го рода	Гемипирамида: а) отрицат.—$m\acute{P}n$ б) положит.+$m\acute{P}n$ прав. и лев.	Сфеноид 4-го рода.	o o′	Тетартопирамида
Дисдр 1-го рода. $\{O P_1 P_3\}$	Гемипризма 1-го рода	Клинодома $m\acute{P}\infty$ правая и левая	Сфеноид 1-го рода	q (или f)	Гемибрахидома
Дисдр 3-го рода $\{P_1 P_2 O\}$	Гемипризма 3-го рода	(орто)Призма$\infty\bar{P}n$ правая и левая	Сфеноид 3-го рода	p (или g)	Гемипризма
Пинакоид 2-го рода: а) положительный $\{P_1 O P_3\}$ б) отрицательный $\{\bar{P}_1 O P_3\}$		Гемиортодома а) отрицат.—$m\bar{P}\infty$ б) положит.+$m\bar{P}\infty$		d (или r) d′ (или r′)	
1-ый пинакоид $\{100\}$		Ортопинакоид $\infty\bar{P}\infty$		a	Передний пинакоид
3-ий пинакоид $\{001\}$		Базопинакоид, базис, (основной пинакоид) oP		c	Боковой пинакоид
Моноэдр $\{0\bar{1}0\}$	2-ой гемипинакоид	Клинопинакоид $\infty\acute{P}\infty$ прав. и лев.	Педион правый и левый		Гемиклинопинакоид

немецким кристаллографом Гротом [1]). Примеры некоторых, не очень резких отклонений габитуса сахара показаны на рис. 10—12 (по Л. Вульфу [2]).

Мы уже отмечали, что в кристаллах сахара не существует плоскости симметрии, перпендикулярной к двойной поворотной оси. Вследствие этого концы оси не тождественны друг другу — они полярны. Различие между правым и левым полюсом не является чем то условным, абстрактным, оно вполне реально и физически определимо. Так, при нагревании кристаллов сахара левый полюс заряжается отрицательным электричеством, а правый положительным. При травлении водой на полюсах получаются разнящиеся фигуры травления; полюсы растворяются с различной скоростью. Обычно левый полюс сахара кристаллографически лучше развит: на нем больше граней, они лучше выражены. Встречаются, однако, кристаллы, в которых развит лучше правый полюс.

Ф. Риннэ [3]) предполагает даже, что следует допустить существование двух энантиоморфных модификаций кристаллов сахара (см. рис. 13), правой и левой. В них так же, как для левой и правой винной кислоты, для левого и правого кварца, зеркально-отраженное различие в огранении обусловлено зеркально-отраженным различием тонкой структуры (см. ниже) кристалла.

К сожалению, мы не располагаем никакими изысканиями об очень интересном явлении энантиоморфности сахара и о тех важных следствиях, которые из него могут быть выведены, напр., о существовании кристаллов сахара, противоположно вращающих плоскость поляризации луча. Факт вращения плоскости поляризации кристаллами сахара установлен Поклингтоном [4]). По его наблюдениям это вращение изменяется в пределах от $+64^0$ до -22^0 на 1 см. пути луча в зависимости от направления в кристалле. Сахар же в растворе, как известно, вращает всегда вправо и путем экстраполяции [5]) на безводное вещество можем подсчитать его вращение равным $+10{,}2^0$. Поклингтон полагает, что воздействие молекулы сахара на поляризованный луч зависит от направления, в котором луч падает на молекулу. Но эта зависимость обнаруживается лишь при строго правильном расположении молекул, что имеет место в кристалле. В растворе же и в аморфном сахаре мы имеем дело со средним эффектом для всех возможных направлений. Этот средний эффект, естественно, должен лежать где то между $+64^0$ и -22^0.

На явлении энантиоморфности сахара Поклингтон не останавливается вовсе. Он указывает только, что сахар склонен неправильно кристаллизоваться и некоторые кристаллы не давали ожидаемого оптического эффекта.

Кристаллы сахара довольно часто образуют двойники. Один из сростающихся кристаллов как-бы поворачивается на 180^0 около III крист. оси и своим левым полюсом сростается с левым же полюсом второго кристалла, не изменившего своего обычного положения (см. рис. 14). Впрочем, наблюдается сращивание и правых полюсов кристалла (рис. 15). Плоскость, по которой кристаллы срослись, обычно хорошо видна (так называемой двойниковый шов). Кристаллы сахара сростаются также и просто в положениях параллельных II-ой оси; иногда они прорастают друг друга. В многообразных друзах (сростках), которые образуют иногда многочисленные кристаллы сахара, трудно установить какую либо закономерность.

---

[1]) E. Fedorow. Das Kristallreich.

[2]) Z. 1887, 917.

[3]) Das feinbauliche Wesen der Materie nach dem Vorbilde der Kristalle. 2 u. 3 Aufl. 1922, p. 67.

[4]) Phil. Mag. 1901, p. 361.

[5]) Удельное вращение плоскости поляризации для сахара в растворе $[\alpha]_D^{20} = +66{,}5^0$. За уд. вращение принимают таковое раствора, содержащего 1 гр. вещества в 1 кб. см. при длине поляризационной трубки 10 см. Принимая во внимание, что удельный вес сахара = 1,58, найдем, что вращение плоскости поляризации на 1 см. стопроцентного аморфного сахара равно

$$\frac{66{,}5 \cdot 1{,}58}{10} = \sim +10{,}5^0$$

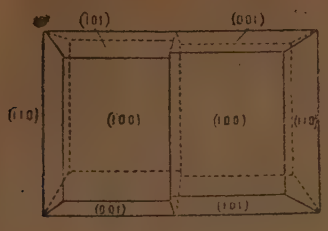


Рис. 14.

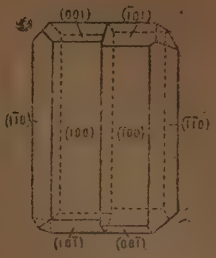


Рис. 15

3.

В 1912 г. немецкий физик М. Ляуэ, исходя из теоретических предпосылок предсказал, что при пропускании узкого пучка рентгеновских лучей через кристалл, мы будем иметь на экране не одну точку, но много их. Экспериментальные работы Фридриха и Книппинга блестяще подтвердили это огромной важности предположение М. Ляуэ. Рис. 16 изображает ляуэграмму (т. е. рентгенос'емку, сделанную по методу Ляуэ) кристалла сахара. Рисунок сделан по снимку Ф. Риннэ, опубликованному в 1915 г. [1])

Дело в том, что всякий кристалл следует представлять себе, как громадную совокупность определенных частиц, уложенных в строгом порядке, который обусловлен электро-магнитными силами сцепления, свойственными данным частицам. Указанные силы и предопределяют строгий порядок самоукладки частиц при кристаллизационном процессе. Для большего удобства рассмотрения кристаллографы связывают — причем интуитивно делали это уже очень давно, еще до рентгенос'емок — внутреннюю структуру кристалла со схематической пространственной решеткой, вроде рис. 17. При этом из пространственной решетки также схематически выделяют элементарные участки — параллелепипеды, т.е. такие наименьшие по размерам участки, простыми параллельным повторением которых мы могли бы построить кристалл со всеми присущими ему особенностями огранения и физико-химическими свойствами.

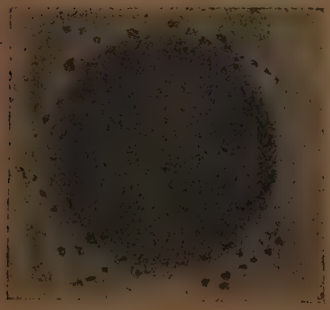


Рис. 16.

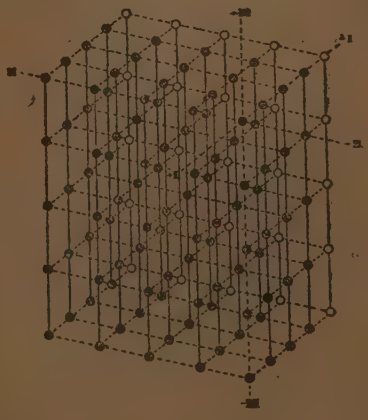


Рис. 17.

[1]) Ber . d. Kgl. Sächsischen Ges. d. Wiss. zu Leipzig. ,1915.

Расстояния между частицами, из которых построены кристаллы, порядка нескольких Å (ангстремов[1]). С другой стороны рентгеновский свет состоит из очень коротких электромагнитных волн с длиною того же порядка нескольких Å (ангстремов[2]). Вследствие этого, при пропускании рентгеновского света через кристалл, частицы (атомы) последнего сами становятся источником т. наз. вторичных лучей. В результате взаимодействия (интерференции) этих лучей, весь свет, исходящий из атомов, разбивается на целый ряд отдельных светлых пучков, оставляющих на фотопластинке ряд пятен. По расположению и яркости этих пятен можно судить о взаимном расположении частиц внутри кристаллов. Таким образом, рентгенограммы кристаллов можно рассматривать как полученную по своеобразным законам плоскостную проекцию пространственной решетки. Чтение рентгенограммы чрезвычайно трудно. Для их разбора требуется сочетание глубоких знаний в области кристаллографии, химии и физики.

Техника рентгенос'емок кристаллов и умение разбирать рентгенограммы все же сильно продвинулись вперед со времени первых работ Лауэ.

К. Беккер и Г. Розэ[3]) применили к сахару метод с'емки, который состоит в том, что осколок кристалла во время с'емки вращается в монохроматическом (т. е. имеющем определенную длину волны) рентгеновском свете. Расшифровывая свои с'емки, авторы подсчитали, что элементарный параллелепипед сахара имеет следующие размеры по направлениям кристаллографических осей 10,65 Å; 8,70 Å; 8,00 Å, причем точность измерения равна 1%. Отношение приведенных абсолютных размеров равно 1,225 : 1 : 0,920 и, таким образом, довольно близко сходится с цифрами Вавринеча (см. выше), найденными путем изучения внешнего ограничения кристалла. Угол β по рентгенограмме равен 105,74°.

Из приведенных абсолютных размеров не трудно также подсчитать об'ем элементарного параллелепипеда, который равен 713 Å^3. Далее, если мы грамм-молекулу сахара, т. е. 342 гр. поделим на число Авогадро 6,06. 10^{23}, т. е. на количество отдельных молекул, в ней заключающееся, то найдем, что вес одной молекулы сахара равен

$$\frac{342 \cdot 10^3}{6{,}06 \cdot 10^{23}} = 564 \cdot 10^{-21} \text{ мгр.}$$

Вспомним, что 1 Ангстрем (Å) равен 10^{-8} см., и что, следовательно, 1 Å^3 дестиллированной и т. д. воды весит 10^{-21} мгр. Таким образом, об'ем элементарного параллелепипеда кристалла сахара 713 Å^3 и вес одной его молекулы 564.10^{-21} мгр. суть величины одного порядка. Сколько же молекул содержится в элементарном параллелепипеде? Нужно принять, что 2 молекулы, ибо их вес равен 564.10^{-21} мгр. $2 = 1128.10^{-21}$ мгр. и удельный вес сахара, подсчитанный для этого случая $\frac{1128 \cdot 10^{-21} \text{ мгр.}}{713 \text{ Å}^3} = 1{,}58$[4]) прекрасно согласуется с удельным весом, найденным обычным путем. Из сказанного нетрудно вывести, что об'ем молекулы сахара (в кристалле) равен $\frac{713}{2} = 356$ Å^3.

Знание размеров молекулы представляет, конечно, большой интерес, ибо с этими размерами тесно увязываются многие важные явления, напр., вязкость

---

[1]) Ангстрем = 10^{-8} см. = 0,1 миллимикрона.

[2]) В то время, как волны видимого света 4.000 — 7.600 Å.

[3]) Zeitschr. f. Phys. 1923. 14,369.

[4]) По Беккеру и Розэ 1,574.

и т. д. Далее мы знаем, что с помощью ультрамикроскопа в особо благоприятных условиях, вряд ли впрочем достижимых для бесцветного сахара, различают расстояния до 50 Å. Таким образом, наименьший кристалл сахара, который вообще может быть замечен, имеет протяжение в $\frac{50}{10} = 5$ элементарных параллелепипедов.

С помощью лучших микроскопов мы видим расстояния до 2000 Å и значит наименьший кристалл, который мы можем увидеть, имеет протяжение в $\frac{2000}{10} = 200$ и, ориентировочно считая, об'ем в $200^3 = 8$ миллионов элементарных параллелепипедов.

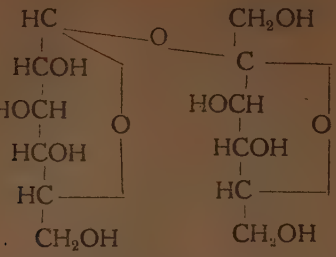
Принимая, что элементарный параллелепипед содержит две молекулы, не следует представлять себе, что он состоит лишь из двух молекул. Нельзя упускать из виду, что к элементарному параллелепипеду со всех сторон примыкают другие элементарные параллелепипеды, с которыми он может иметь общие молекулы. Так, молекулы (правильнее, их центры или центры атомов), расположенные по вершинам элементарных параллелепипедов, принадлежат сразу восьми параллелепипедам, так что каждый из них может претендовать лишь на одну восьмую часть каждой молекулы и „содержит" в итоге всего одну молекулу. Молекулы, расположенные на ребрах, принадлежат сразу четырем параллелепипедам; расположенные на гранях—двум, и лишь молекулы, расположенные внутри параллелепипеда, нацело „содержатся" в нем.

Проблема „тонкой структуры" кристаллического сахара, в смысле того, насколько в данном случае можно говорить об отдельной молекуле, как размещены отдельные атомы, каково расстояние между ними и т. д., повидимому, еще не решена. По крайней мере, мне не удалось найти соответствующих указаний. Причина этому в большой сложности проблемы. В самом деле, структурная модель кристаллического сахара должна, во-первых, отвечать результатам рентгенограммы и, во-вторых, об'яснить физико-химические свойства вещества (вращение плоскости поляризации и т. д.).

Далее каждый из атомов, составляющих кристалл, имеет тоже сложное строение.

Атом слагается из ядра, заряженного положительно элементарными электрическими зарядами, число которых равно порядковому номеру химического элемента в периодической системе и окруженного вращающимися около него отрицательными электронами, число которых равно числу зарядов ядра. Падающий на атом луч рентгеновского света приводит в колебание электроны атома, и общая амплитуда испускаемого атомом вторичного колебания равна сумме амплитуд его электронов. Поэтому, чем больше число электронов в атоме, тем большую амплитуду имеет испускаемый атомом вторичный рентгеновский свет. Яркость света пропорциональна квадрату амплитуды, а, значит, и квадрату порядкового номера элемента. Составляющие сахар элементы имеют следующие порядковые номера: H —1; C—6; O—8, т. е. атомы этих элементов имеют соответственно 1, 6 и 8 электронов. Яркости испускаемых ими вторичных лучей относятся как квадраты этих чисел, т. е. как 1 : 36 : 64. Поэтому под влиянием рентгеновского света ярче всего будут светиться кислородные атомы, почти вдвое слабее их—атомы углерода и, наконец, слабее всех атомы водорода. Их свечение исчезнет перед свечением атомов двух других элементов. Благодаря такому слабому свечению водорода, положение его атомов среди атомов других элементов в структуре кристаллов не может быть определено из непосредственного разбора рентгенограммы, а лишь на основании других соображений.

Вспомним далее, что органическая химия на основании своих экспериментальных соображений приписывает молекуле сахара такую структурную формулу



и нам станут более понятными трудности построения действительно верной структурной модели кристаллического сахара.

Сопоставляя рентгенос'емку сахара с таковой маннита, Беккер и Розэ (см. выше) полагают, что длина гексановой цепочки молекулы сахара соответствует протяжению 10,65 Å. Водородные и гидроксильные группы двух гексоз сахара располагаются в площади 4,35 Å × 8,00 Å. При переходе к элементарному участку, состоящему из двух молекул, первое из этих протяжений (4,35 Å) удваивается.

Из рассмотрения структурной формулы сахара следует, что вышеизложенное рассуждение Беккера и Розэ нужно признать необоснованным. Современная органическая химия утверждает, что части углеродных цепочек гексоз (глюкозы и фруктозы) замкнуты кислородными мостиками. Поэтому аналогия с незамкнутой и действительно гексановой цепочкой маннита неверна. Рис. 18 изображает структур. модель молекулы β—глюкозы, предложенную К. Мейером[1]). Большие шарики схематически изображают атомы углерода, средние—кислорода и маленькие—водорода. Эта модель учитывает как соображения органической химии, так и результаты рентгенос'емок.

Рис. 18.

В заключение отметим для интересующихся некоторые книги по рентгеноисследованию кристаллов на русском языке. Наиболее популярна В. Брагг „О природе вещей". ГИЗ. 1926. Отдельной проблеме посвящена В. Брагг „Структура органического кристалла", Научное химико-техническое издательство. Лгр. 1929. Более обстоятельна книга У. Г. Брэгг и У. Л. Брэгг „Рентгеновские лучи и строение кристаллов" ГИЗ 1929.

Графические работы к „Заметкам" выполнены В. Е. Юшковым.

[1]) Kolloid Zeitschrift 1930., Okt. p. 8.

К вопросу об оценке активных углей

Инж.-техн. Б. Э. Красильщиков.

В журнале Сахарной Промышленности, том IV, № 7-8, стр. 466, проф. А. Сипягин и инж.-техн. Е. Серкин в статье на такую же тему указывают, что в отношении обесцвечивающих углей мы до сих пор не имеем еще единообразной и простой по выполнению методики по оценке их активности. Существующие у нас и заимствованные из иностранных литературных источников различные методы оценки являются по целому ряду причин не вполне практически приемлемыми и своим разнообразием вносят затруднения для работающих с активными углями. Поэтому выработка какого-то нового единообразного и простого по выполнению метода является необходимой.

Целиком соглашаясь с авторами, что выработка единообразной инструкции исследования активных углей является несомненно необходимой и полезной, мы в настоящей заметке хотим лишь сделать некоторые замечания, которые возникают при чтении вышеуказанной статьи.

1. По нашему мнению, в число определений при исследовании активных углей следует обязательно ввести определение содержания влаги. Содержание влаги в активных углях может колебаться от нескольких процентов (3-5%) до 30-35%. Ясно, что оплату за активные угли следует производить, учитывая содержание в них влаги. Знание содержания влаги в угле необходимо также для расчета количества фактически применяемого угля при обработке продуктов в заводе. Определение влажности производится путем высушивания до постоянного веса при температуре 105°.

2. Дальнейшие исследования углей мы предлагаем производить не с высушенным, а с исходным углем, производя пересчет на 100 сухих веществ. Нет надобности сушить для исследования большие порции угля, если будет определена предварительно его влажность. Кроме того, при высушивании угля его обесцвечивающая способность может изменяться, на что указывают, по нашему мнению, результаты соответствующих опытов, произведенных самими же авторами. В то время как активность невысушенного стандартного советского угля в пересчете на 100 сух. веществ оказалась равной 103%, активность предварительно высушенного угля и предварительно смоченного, а затем высушенного стандартного угля оказались одинаковыми и равными — 98,9%, т. е. разница между активностью угля высушенного и исходного составляет около 4%. Непонятно, почему авторы пренебрегают этой разницей и приходят к выводу, что высушивание не влияет на активность угля. Meklenburg[1]), на основании своих опытов с различными активными углями, приходит к определенному выводу, что при исследовании активных углей их нельзя предварительно высушивать, а уголь должен исследоваться при обычном для него состоянии влажности. Нужно иметь в виду, говорит Meklenburg, что в некоторых углях обесцвечивающая способность при высушивании сильно понижается.

3. В качестве стандартных растворов для определения обесцвечивающей способности угля авторы предлагают 5%-ный раствор кормовой патоки или 25%-ный раствор желтого сахара для свеклосахарного производства и 5%-ный раствор продажной патоки для рафинадного производства. Хотя поставленные авторами опыты показали, что активность советского угля по отноше-

[1]) Ch. 1925, 429 (Z. 1925, 925; D.Z. 1925, 835; I.S. 1925, 368).

нию к голландскому нориту, как при применении 5%-ного раствора кормовой патоки, так и при применении 25%-ного раствора желтого сахара, оказались одинаковыми, все же мы полагаем, что следует остановиться на одном растворе—т. е. кормовой патоке из следующих соображений. Действие активного угля в растворе желтого сахара должно происходить при большем содержании сахара, чем в растворе кормовой патоки, а как показала работа V. Vasatko[1]), с повышением концентрации сахарозы процент достигаемого обесцвечивания понижается. Далее, как известно, цветность желтого сахара чрезвычайно сильно колеблется в зависимости от качества утфеля и способа его пробелки, а, следовательно, будет колебаться цветность стандартного раствора, что является нежелательным. Возможные колебания цветности 5%-ных растворов кормовых паток лежат в более узких пределах.

4. Применять кизельгур для обработки стандартного раствора авторы советуют в том случае, если таковой употребляется на заводе в качестве наполнителя до обработки продуктов активным углем. Но, следует заметить, что целью добавления кизельгура в раствор является получение прозрачного раствора, что необходимо для правильного определения цветности. Небольшие же количества кизельгура почти не обесцвечивают раствора. Поэтому прибавление кизельгура нужно производить во всех случаях.

5. В качестве кондиционного условия при приемке угля на завод авторы предлагают дословно следующее: „активность не должна быть ниже 100% от стандартного угля (стандарт—норит голландский)". Совершенно непонятно, что подразумевается под определением „норит голландский". Ведь „норит голландский" бывает самых разнообразных марок: стандартнорит, супериорнорит, супранорит 2х, супранорит 3х и т. д. Очевидно, это определение нужно уточнить и снабжать наши заводы, работающие с активным углем, в качестве стандартного определенной маркой норита, хотя бы стандартнорита. Требование, чтобы покупаемый уголь имел активность не ниже 100% от стандартного, на наш взгляд, не совсем правильно. Экономическая эффективность от применения активного угля зависит кроме его активности также от его стоимости. Следовательно, применение угля, имеющего активность ниже 100%, но дешевого, может оказаться всетаки выгодным.

6. Также несколько строгое требование авторы пред'являют к активным углям в отношении их зольности—от 1 до 2%, максимум 2,5%. Во-первых, следует уточнить, как считать содержание золы: на исходное вещество или на 100 сухих веществ. Но и в том, и в другом случае обычное содержание золы, по имеющимся литературным данным, даже в лучших сортах активных углей значительно выше—от 3 до 7% на 100 сухих веществ. Поэтому в качестве нормы мы предлагаем установить максимальное количество золы в 5% на 100 сухих веществ.

В заключение считаем необходимым заметить, что вопрос об оценке активных углей далеко не исчерпан работой проф. А. Сипягина и инж. Е. Серкина. Совершенно не затронут, например, вопрос об исследовании регенерационной способности угля, что является очень важным для характеристики качества активного угля.

[1]) Tchs. 1927, стр. 21, 45, 129, 221.

До питання стійкости вбирного комплексу чорноземлі та солонцю.

І. Канівець.

(Лабораторія фізики й хемії ґрунтів Укр. Н.-Д. Інст. Цукр. Промисловости).

Стійкість вбирного комплексу за літературними даними.

Проблема всебічного вивчення ґрунтів щодалі набирає все більшого значення і притягує увагу багатьох дослідників, особливо після праць з хемії та фізики ґрунтів К. Гедройца, Sante Mattson'a, Hissink'a тощо.

Поруч із розробкою питань глибоко-теоретичного змісту, помічаємо рух пристосувати ці досягнення до способів культивування та угноєння ґрунтів. Великого значення надається також на сьогоднішній день сталості колоїдального комплексу та змін в ньому від обробки, угноєння та рослинности.

Що дійсно зазначені положення знайшли відклик в роботах дослідників, може свердити коротенький огляд літератури з цього питання. Так, К. Гедройц протягом декількох років вивчав виключно теоретичні засади про вбирний комплекс в розумінні статичного пристосовування цих ознак до генетичного ґрунтознавства, але обходив питання за динамічність цього явища. Більш того, як вже свого часу зазначено було в літературі (5, 6,55), виникало начебто заперечення проти помітних змін у вбирному комплексові за короткий час, бо ця ознака вважалася за досить постійну. Соболев та Драчев (55) в своїх дослідах виявили, що комплекс спопільнених ґрунтів трохи змінюється і висловили думку що, можливо повніше цей процес буде спостерігатися на вилугуваних чорноземлях.

Наче в унісон з побажаннями названих авторів, в Західньому Сибіру на вилугуваній чорноземлі М. Винокуров (5, 6, 7) спостерігав декілька років досить помітні зміни в комплексі, що на перший погляд вважались за неможливі, коли дотримуватись положень Гедройца.

Трохи пізніше, розглядаючи наслідки робот Д. Аксинази (2) й А. Роде (50), К. Гедройц робить такий висновок: „Если емкость поглощения увеличилась, т. е. увеличилось общее количество катионов в почве, способных к обмену, то это могло произойти или оттого, что в почве, возросло количество поглощающего комплекса, или оттого, что существовавший в почве поглощающий комплекс увеличил свою поверхность взаимодействия с раствором. Теоретически мы мыслим при обработке почвы щелочными соединениями оба эти случая."

Але автор потім зазначає, що найбільш тут треба вважати на фізичне вбирання, а звідсіль природньо виникає в К. Гедройца ціла низка сумнівів, як от: „определяем ли мы обработкой почвы раствором той или другой соли всю емкость поглощения, можем ли мы при аггрегатном состоянии поглощающего комплекса вытеснить нацело все поглощенные катионы? Или иначе: вся ли поверхность коллоидальных почвенных частиц доступна при таком физическом состоянии поглощающего комплекса воздействию вытеснителей?"

Як важливе питання, К. Гедройц ще зазначає за розпилення вбирного комплексу під впливом води та лугуватих сполук (9, ст. 57, 58, 59, 60 і 61) і нарешті, в „Учении о поглотительной способности почв" К. Гедройц пише: „сумма всех поглощенных (или обменных) катионов, могущих быть вытесненными из данной почвы, есть величина для этой почвы постоянная, она может измениться лишь с изменением природы самой почвы" (10, стр. 58) і як примітку наводить: „если тем не менее некоторые исследования констатируют быструю и при том периодическую изменчивость этой величины (М. А. Вино-

куров), то здесь дело, очевидно, в несовершенстве нашей методики определения как поглощенных катионов в отдельности, так и общей суммы их".

Протилежної думки дотримується М. Винокуров (5, 6, 7), що наводить такі висновки: „Приведенные цифры дают нам возможность уже третий раз констатировать изменение величины емкости поглощения; оно наблюдается не только в черноземном типе почвообразования, но достаточно ясно обнаружено в подзолистом и даже солонцеватом типах почвообразования" (7).

Але треба тут же підкреслити, що досліди М. Винокурова третього року вже не дають значно помітної зміни місткості вбирного комплексу, а більш того, спостерігаємо коливання, які на наш погляд близькі між собою, коли брати на увагу взяття зразків для аналізи в інтервалі 20 цм. та невдосконаленість ще методу визначати увібрані основи в зазначених ґрунтах...

Питанню динаміки вбирного комплексу присвячено ще праці Маслової (39), В. Харчикова (66), а пізніше П. Гірка (14) та М. Конакова (34).

Коли перші три дослідувачі спостерігали дуже незначні відхилення від первісних покажчиків місткости або увібраних основ, начебто тенденцію динамічности, то М. Конаков наводить числовий матеріял за досить помітні зміни у вбирному комплексові.

Досить помітні зміни у вбирному комплексові спостерігали в умовах польових при угноєнні 25—50 років Crowther (28) в Англії (Ротамстед) та П'ятенко на Миронівській станції (51), але ще раніше це питання освітлили досить повно Martin (41) та Metzegr (44—45), що вивчали зміни у вбирному комплексові від зрощення, вологости й обробітку. Згідно вказівок Metzegr'a, Page і Willams спостерігали збільшення увібраних Na, K і Mg на ґрунтах, що затоплювали морською водою.

Ravicovitch (51) і Wilson (65) наводять дані за збільшення увібраного кальцію від вапнування. Wilson у своїх висновках зазначає, що не знайдено залежности між кількістю вапни й збільшенням кальція у вбирному комплексові та що вживання KCl для угноєння не збільшило помітно увібраного калію. Page і Willams наводять дані, де внесення калійних удобрень задекілька років позначилось на збільшенні вбирного калію.

Менш вивчено питання про вплив обробітку на зміни у вбирному комплексові, про що є тільки загальні вказівки в багатьох авторів, але без відповідного числового матеріялу. Так, Martin вважає, що ґрунти з високим рівнем вбирного комплексу не змінюють увібраних основ, Wilson за вплив обробітку на стійкість комплексу дотримується тої думки, що зміни можуть виникати в процесі дренування та промокання ґрунту. Larson Harold (38) вказує на зміни увібраних основ від обробітку, а Lunt Herbert (37) звертає увагу ще й на методу взяття зразків, бо від цього, на його думку, може трапиться багато помилок при таких дослідах. Він же звертає увагу на розмір дослідних ділянок і різницю в ґрунтах при цьому.

Як видно, вплив обробітку ґрунту на вбирний комплекс не цілком виявлено не лише тому, що ми не вміємо виконати досліду, де б чітко вивчали зміни в комплексі і під впливом механічного обробітку і від переміщення солевих розчинів, які споживає рослина за вегетаційний період, але і за браком вдосконаленого методу вивчати це питання.

Бо хоч Lunt Harold і Martin висовують певну думку щодо впливу рослини на комплекс, але вони не наводять вичерпуючого дослідного матеріялу, який ствердив би окремі пакти думок за зміни комплексу та ілюстрував би їх певними числовими покажчиками.

Питанню взаємодіяння увібраних катіонів комплексу і рослини приділена робота К. Гедройца (12), що шукає нових шляхів вивчати це питання й радить перенести увагу з вивчення хеміко-фізичних процесів, що переважно цікавили дослідників до останнього часу, на біологічні. Така трактовка питання поширює ролю й значіння увібраних катіонів, а в друге—дає можливість виявити повніше й хеміко-фізичні процеси в ґрунті та використати знання про склад комплексу і для потреб угноєння, як це підкреслив Б. Голубев (15), коли

радить в окремих випадках використовувати вплив увібраних катіонів на розкладання фосфоритів.

Щождо переміщення увібраних основ за довгий час в природніх умовах та підчас зрошення, то в наслідок досліджень Lunt Herbert'a, Неговелова (68) і наших (31) виявлено скупчення увібраного Ca і Mg в нижчих поземах.

Зміни у вбирному комплексові вивчали не тільки в природньому оточенні, але чимало праць виконано ще і в штучних умовах в лябораторії, в лізімерах та при компостуванні ґрунтів у сухому і звогченому стані.

Так, Wilson, виконав досліди з ґрунтом, що його насипали в залізні посудини, а потім в польових умовах вже вивчали вплив рослини й угноєння на вбирний комплекс. Увібраний кальцій визначали за допомогою електродіялізу, але можливі похибки в роботі, оскільки там були карбонати. Через 25 років спостерігається зменшення увібраного Ca і K.

Mac Intire (42) і Sanders вивчали співвідношення між вбирними основами ґрунту після внесення добавки Ca і Mg. Аналізи виконано через 4 роки. Ґрунти переховувалися в умовах ляборатоpних і в лізіметрах.

У лізіметрах виявлено значне зменшення увібраного кальцію й магнію. Через те, що в карбонатних ґрунтах спостерігається неповне витискування увібраних основ за методом Hissink'a, то немає змоги збалансувати їх за винайденими покажчиками, скільки в дійсності ґрунт вбирає основ, але автори зазначену неув'язку висвітлюють інакше; вони шукають пояснень в старінні колоїдів та стійкості кальція проти виполіскування. Як ілюстрація змін, що стались з вбирним комплексом від компостування з вапном в їх роботі ми наводимо такий приклад (у %% на Ca)

	Ca	Mg	Ca+Mg
Ґрунт у повіт. сух. стані	0,250	0,044	0,294
Контроль в лізіметрі	0,218	0,041	0,259
Добавлено вапно	0,367	0,050	0,417
„ доломіт	0,292	0,109	0,401

Питанням компостування ґрунтів з вапном приділяв увагу і Ф. Тюлін (62), який так само стостерігав від цього значне збільшення увібраного кальцію.

Складніші вже процеси проходять, коли ґрунти висушувати або зволожувати на певний час. Тут вже дослідчий матеріял хоч і не цілком витриманий, але повніший. Так, Steenkamp згадує, що Cameron і Callagher спостерігали від висушування зміни об'ємної ваги, Klein — активування бактерійного життя, v. Bemmelen констатував, що колоїди тоді дуже швидко вбирають воду, а Beaumont зазначає, що втрачена гігроскопічна вологість не поновлюється та збільшується від висушування розчинні N і P.

Steenkamp наводить і власні експерименти за дегідратацію ґрунтів в різних умовах вогкости і часу переховування над концентрованого H_2SO_4, ось його дані (стор. 278).

Висновки автора такі, що відновлення адсорбційної здібности спостерігаємо для Sandy Humus через 21 день, а в культурних ґрунтах для повернення первісного стану треба ґрунт зволожувати. Про те, що від висушування знижується адсорбція NH_4 і підкислюється реакція при 110°C, є вказівки ще в праці Thomas'a (63), а за збільшення водяно-розчинних P і N зазначено в багатьох працях Лебедянцева (39), що вивчав це питання на Шатилівській Досл. Станції.

Ґрунти	Вологість % грунту	Термін перехову-вання в днях	На 100 гр. ґрунту: адсорбовано N в miligr.	адсорбоване в мілі-екві-вал. 0,1 n NH_4Cl
Піскуватий гумозний Sandy Humus	24,5	2	176.9	12,34
	6.0	2	147,5	10,53
	6.9	21	160.8	11.48
Жовто-поверхнева глина Yellow Surface Clay	37.94	2	630.0	45.01
	11,56	2	315.4	22.51
	11.56	21	226.9	16.90

Рудаков (54) вивчав уплив висушування на ґрунти з мікробіологічного погляду й ствердив: 1) збільшення врожаю вівса, 2) збільшення розчинної фосфатної кислоти та 3) підкислення реакції водяної витяжки із висушених зразків.

Вплив висушування на зміни pH зачеплено в багатьох працях, але ми зупинимося лише на двох із них це—Aarnio і Colles і Morison.

Aarnio (1) висушував різні ґрунти при різних t^0 і знайшов, напр., значне підкислення реакції глини при 100°C; pH кислої глини до 400°C залишалось без зміни, потім підкисляється й при 1000°C приймає невтральну реакцію. Різно себе ведуть піскові і гумозні ґрунти.

Colles і Morison (27) виявили, що коли підсушувати ґрунт при 98°C, то знижується pH. Помітна різниця в процесах зниження реакції між мінеральними ґрунтами і торфом. Що ж до змін у вбирному комплексі ґрунтів, то автори доходять до того висновку, що після висушування, ґрунт має меншу кількість вимінних основ, ніж було це спочатку у вологому стані. Після висушування ґрунту виявлено підвищення водяно-розчинного кальцію, калію й фосфору.

Зміни у вбирному комплексові від зрошення і зволожування притягають увагу ще здавна багатьох дослідників; так, Steenkamp згадує роботу Rohland'a за збільшення колоїдів, коли занадто волога глина, так саме зачеплено це питання в роботах Erenberg'a.

Конкретно за вбирний комплекс знаходимо дані в Metzger'a, що п'ять зразків ґрунтів залишав у повітряно-сухому стані, п'ять затоплював водою й 5 держав при 20% вологости. Через 75 день зразки висушували і аналізували. Автор робить висновки, що затоплювання ґрунтів знижує увібраний Ca і збільшує Mg. Це саме явище Metzger ще вивчає на рижових плянтаціях, що теж затоплювались водою. У наслідок праці Metzger наводить числовий матеріял за вплив вологости на заміщення основ мулуватого суглинку, „clarksvell" (в мілі — еквів.) (стр. 279).

Оскільки близькі сходження у нього контрольних визначень видно з таких чисел (стор. 279).

Окремі визначення дають найбільші коливання в затоплених зразках, хоч ґрунт перед цим було висушено й доведено до стану дрібного пороху.

За вплив вологости на вбирний комплекс і зокрема на магнієві сполуки зачеплено і в роботах Hirst і Greaves та інших.

Так, Hirst і Greaves (19) наводять числа, які стверджують, що в умовах збільшеної вологости й зрошення магнієві сполуки швидше вимиваються, ніж кальцієві, а наші досліди (33) за вплив води на вбирний комплекс чорноземлі, солонцю і карбонатного лесу виявляють різний хід самого процесу вимивання з ґрунтів увібраних основ, бо в карбонатних ґрунтах та карбонатних солонцях кальцій заступав на місце Mg, Na і K, а в чорноземлях цей процес проходить поволі і йон H^+ витискує швидше магній ніж кальцій.

Основи	Повітряно-сухий зразок	20% вологости	Затоплювання
Ca	4,56	4,65	4,07
Mg	0,73	0,87	1,57
Na	0,14	0,15	0,15
K	0,24	0,25	0,24
Al	1,23	1,22	2,63
Fe	1,12	1,13	2,15
NH_4	0 19	0,18	0,38
Mn	1,15	0,80	1,55

Повітряно-сух. гр.		20% вологости		Затоплені гр.	
Ca	Mg	Ca	Mg	Ca	Mg
4,62	0,71	4,76	0,79	4,16	1,65
4,56	0,74	4,62	0,98	4,06	1,69
4,50	0,71	4,60	0,89	4,04	1,65
4,58	0,79	4,67	0,79	4,12	1,30
4,56	0,71	4,64	0,89	4,03	1,57

Так, саме, в лабораторних умовах Scholenberger (60) спостерігав при затопленні на три тижні суглинку в скляниці при 28°C збільшення Mn і підкислення реакції.

Із праць, де б вивчали вплив реактивів, відомий приклад, коли К. Гедройц (8), вивчаючи швидкість реакції виміну катіонів, держав ґрунт 14 місяців в розчині NaCl, але в наслідок одержав майже ту саму кількість кальцію.

Зменшення кількости увібраних основ ще можна частково з'ясувати біологічними процесами, що відбуваються в ґрунті. Так, Scholenberger наводить приклад за біологічне вбирання Mn, а в лабораторії проф. О. Душечкіна за біологічне вбирання калію й кальцію виконали праці Едельман, Калачиков і Шварцман (24, 29).

Наведені вище дані стосуються дослідів, що мали на меті виявити зміни у вбирному комплексові в умовах польових, лізіметрів та лабораторних, але дослідники переважно виконували спостереження над станом катіонів і тільки їх частина кількісно визначала і зміни в колоїдальній частині комплексу, звертаючи увагу не лише на кількість дисперсоїдів, але й на їх ступінь дисперсности (25, 26, 58) та ув'язуючи це із стійкістю комплексу проти різних впливів. Чимало дослідників частково вивчали під цим кутом зору динамічність дисперсних частин або за Єгоровим (20, 21) „коефіцієнт дисперсности," але висновки їх неоднакові в деяких моментах, що й буде виявлено нижче в коротенькому огляді робіт за дисперсність.

Так М. Єгоров вважає, що покажчик дисперсности характеризує життя ґрунтів, а його учень А. Пронін (48) радить цим способом вивчати й сорти ґрунтів, характеризуючи їх даними не лише одного орного поземи, але неодмінно робити спостереження по профілю. М. Єгоров пояснює зміни дисперсности переважно впливом температури, вологкости та електролітами й зокрема кальцію. Чималого значення надає кальцієві О. Соколовський і Д. Іванов, коли вивчають коаґуляцію дисперсних часток та їх ролю в процесах вбирання.

А. Шошин (67), що опрацював і літературний матеріял, особливо в частині його за висушування ґрунтів, спостерігав, що попереднє змочування ґрунту збільшує кількість дисперсних часток, т.-б. невтралізує попередній вплив висушування ґрунту, а тому автор висловив думку переглянути питання за „старіння" колоїдів ґрунтів. За його даними найбільше впливає на дисперність t^0 і вологість.

Ф. Соболів (56) так само наводить літературні джерела за вивчення дисперсности, але переважно звертає увагу на методи її визначити; його експериментальний матеріял ствердже вплив на дисперсність вологости та метеорологічних чинників і менш виявляється впливу електролітів. Вивчав Соболів різні терміни настоювання й одержав відносно числа одного порядку, співвідношення між ґрунтом і водою він брав 1:4, тоді як П. Брокерт (4) радить краще брати 1:1, М. Єгоров 1:2, Ф. Мацков (43) брав 1:3 і Денисієвський (22) 1:6.

М. Язвицький (69), що виконав досліди на Миронівській Дослідній станції, робить висновки про залежність дисперсности від: 1) вологости, 2) pH, 3) угноєння та 4) концентрації електролітів; В. Харчиків (66), працюючи на Надволожжі, висовує питання за вплив вологости і кальцію, а головне—це певну залежність між місткістю й дисперсністю ґрунту, а вже в роботі Ф. Мацкова роля кальція трохи зменшується, він же спостерігає зменшення коефіцієнту дисперсности та водяно-розчинного кальцію, коли вологість перевищує 73% від повної вологоємности ґрунту. Робота А. Пейхвасера (47) на Полтав. Досл. ст. ствердже залежність коефіцієнту дисперсности від вологости, обробітку та культури цукрового буряка, але числового матеріялу наводиться замало.

На спопільнених суглинках працював і В. Денисієвський, який вважає, що найбільша дисперність залежить від коливань вологости та угноєнь. Автор наводить деякі методологічні зміни, як визначати дисперсність, як от настоювання на ніч ґрунту з водою. Подібний спосіб описує і М. Винокуров, але технічно гірше виконаний.

М. Винокуров безпосередньо підходить до вивчення зміни дисперсних частин поруч з місткістю комплексу й доходить до висновків, що є щільна залежність між вологістю, концентрацією ґрунтового розчину, pH, місткістю вбирного комплексу та порушує питання про динамічність активного й пасивного мулу, але одержує не зовсім вірні наслідки, оскільки насичає ґрунт NH_4Cl.

Так саме і М. Конаков наводить числа про динаміку активного й пасивного мулу та за зміни дисперсности в зразках, що переховувалися 1 рік 11 місяців. Числовий матеріял М. Конакова за зміни в ґрунті ми наводимо скорочено (стор. 281).

Автор каже що „дані таблиці показують, що різні умови, в яких перебуває ґрунт у досліді, відбиваються не тільки на кількості активного й пасивного мулу, а й на грубіших фракціях". Тут тільки можна додати: 1) що наслідки механічної аналізи, що їх наводить М. Конаков за методом О. Соколовського, ілюструють ідеальне сходження, а не коливання, та 2) що розподіл колоїдального комплексу на активний і пасивний мул є теж умовний, бо не в усіх ґрунтах їх знайдено, як це виявлено в наших дослідах (32), К. Таранова (61) та А. Силіна (36).

Як міняється дисперність в зразках чорноземлі Хар. Дослідної ст., що її переховували в лябораторії в повітряно-сухому стані, видно із таких даних М. Конакова (стор. 281).

Гр. на 100 гр. аб. с. ґрунту.

№№	Зразки.	Фракції.				
		Активний мул.	Пасивний мул.	Частки в мм. 0.001 0.005	0.005 0.01	0.01 0.25
1	Повітряно-сухий гр.	27.02	11.85	3.87	28.92	25.39
2	Протяг повітря при волог. 37% .	26.74	11.66	3.89	29.23	25.85
3	Протяг CO_2 при „ . .	27.43	11.16	3.86	28.63	25.62
4	Електрична парня „ . .	26.00	11.71	3.89	29.16	25.93

Вологість ґрунту в досліді. / Ґрунт.	Повітряно-сух. гр.	Вологість в 0 0 0 0 від найбільшої водомісткости. 30%	60%	80%	100%	Ґрунт, залитий водою.
1. Повітряно-сухий ґр.	1.23	0.98	2.93	3.39	3.47	1.08
2. Повітряно-сухий гр. попереднє звогчення	1.09	1.07	1.96	1.96	4.40	1.04
3. Повітряно-сухий гр. солонець	13.60	27.73	13.90	13.90	10.90	10.71

За зменшення місткости вбирного комплексу на 2,5% за часи переховування зразків у повітряно-сухому стані згадує А. Силін (53), а О. Соколовський (57) доводить зменшення мулуватих частин від довгого переховування ґрунту.

Зміни місткости при висушуванні вологого ґрунту вивчає ще й М. Винокуров і Карабіцька (7), що знайшли таку різницю у визначенні кальцію:

Поземи.	Ґрунт вологий.		Ґрунт повітряно-сухий.	
	Ca	Mg	Ca	Mg
0 — 20	0.8926	0.1312	0.8319	0.1415
20 — 40	0.7110	—	0.6126	—
0 — 20	0.8400	0.1104	0.8520	0.1354
20 — 40	0.7283	0.1189	0.7585	0.1294
0 — 20	0.8621	0.1293	0.8671	0.1344
20 — 40	0.7390	0.1046	0.7379	0.1225

Автори роботи доходять таких висновків: „с переходом почвы в воздушно-сухое состояние количество вытесняемых поглощенных оснований может увеличиваться, понижаться и оставаться почти неизменным".

Досить цікаві наслідки про зміни ґрунтів в лабораторних умовах знаходимо в працях Б. Голубева, де він наводить, що попереднє висушування ґрунтів не впливає на ступінь розкладання вапна (17) та зміни pH у повітряно-сухому та вологому ґрунті (16). Так, ґрунти з Перелешіна і Рамоні довгий час

були за контрольні в досліді з вивченням впливу дефекаційного болота на ґрунти. Зміни в них проходили так:

Місцевість	Водяно-розчинні	Первісні визначення	Визначення через:			
			1 тиждень	3,5 тиж.	11 тиж.	53 тиж.
Перелешіно	Ca	138,10	111,00	108,00	134,50	227,50
Рамонь		73,10	78,00	70,50	85,00	182,00
Перелешіно	pH	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Рамонь		6,90	7,10	7,30	7,40	7,20
Перелешіно	HCO'_3	221,40	172,20	221,14	135,30	173.10
Рамонь		159,90	246,0	221,40	209,10	198,40
Перелешіно	Водянорозч. гумус	89,25	49,50	68,12	59,00	39.10
Рамонь		61,20	61,00	70,72	46,75	41,40
Перелешіно	Нітрати	9,48	39,20	37,32	43,55	113,00
Рамонь		7,04	17,16	21,30	32,16	103,20

Підчас досліду посудини стояли в теплій кімнаті при 22° С, зразки схоронювалися за постійної вологости при 60% від повної вологоємности. У наслідок аналізів виявлено: 1) мало мінливе pH, HCO'_3 та 2) збільшилась кількість нітратів і кальція розчинного у воді.

Як видко, деякі рухливі сполуки реаґують гостро на переховування зразків у вологому стані, а тому й не дивно, що в зв'язку з вивченням родючости ґрунтів, приділяється значну увагу цьому питанню, а на Будапештській нараді 1929 р. винесено і ухвалу проробити це питання до II Конґресу ґрунтознавців (65).

Підсумовуючи наслідки вивчення стійкости вбирного комплексу, треба зазначити, що висновки за зміни вбирного комплексу та переміщення окремих катіонів в польових умовах від угноєння, обробітку та рослинного вкриття в загальному приймають без суперечок, але зміни за короткий час в природніх та штучних умовах експериментально цілком не доведено, бо в багатьох дослідників виникають сумніви щодо розміру дослідних ділянок, взяття зразків та методів визначати місткість, увібрані основи і рухливість колоїдального комплексу.

Отже природньо, що ми приділили цим питанням значну увагу в таких напрямках: 1) вивчення стійкости вбирного комплексу ґрунтових зразків, що довго їх переховували в лябораторії та 2) спостереження над динамікою комплексу в польових умовах.

Робота розпочата за часів праці при секції угноєння Н.-Д. Катедри Рільництва при К. С.-Г. І., а тепер продовжується в лябораторії фізико-хемії ґрунтів УНІЦ'у

У цьому повідомленні буде розглянуто лише наслідки лябораторних дослідів.

II. Наші досліди за вивчення стійкости вбирного комплексу.

Схема роботи.

Дослід закладено було 13/I-28 р. з трьома ґрунтами: глибока чорноземля Харківської дослідної станції (скорочено ХДС), деградована чорноземля

Білоцерківської Досл. ст. (БЦДС) та деградований ясно-сірий солонець з Переяславського району, с. Віненці. Спочатку малось на думці аналізувати зразки щодва місяці, але через непередбачені обставини досліди відкладено аж на 2 роки. Ґрунти мали такі основні ознаки:

У % % на 100 gr. аб. с. ґр.	Вологість	Вологоємність	Гумус	Місткість.	Увібрані основи в міліеквівалентах:			
					Ca	Mg	H	Na+K
Чорнозем. ХДС	6,48	45,31	5,17	40,50	32,20	5,70	0,04	0,40
„ БЦДС	5,19	42,70	2,76	18,35	15,50	2,45	0,17	0,45
Солонець	1,45	37,80	(1,03)	10,95	(1,6)	1,65	—	7,25

Опису ґрунтів, де взяті зразки ХДС і БЦДС, ми не мали, лише було зазначено орний позем, але за солонець є опис перетину й характеристика цієї дільниці за даними дослідів 1924-25 р. (33). Зміни в ґрунтах ми вивчали за такими ознаками: — 1) вологість, 2) водянорозчинні Ca і реакція (pH), 3) місткість вбирного комплексу, 4) увібрані основи і 5) дисперсність.

Схема досліду для кожного ґрунту така:

	КІЛЬКІСТЬ ПОСУДИН:				Примітки
	Без угноєнь		$NaNO_3$	$(NH_4)_2SO_4$	
	Без толуолу	Затолуольовано:			
1. Сухий ґрунт	1	—	—	—	на 200 gr. ґрунту
2. Повітряно-сухий ґр.	2	—	—	—	добавлено $NaNO_3$ — 0,020 gr. а $(NH_4)_2SO_4$ — 0,015 gr
3. Ґрунти з вологістю 30% від повної вологоємности . . .	1	3	2	2	
4. Ґрунти з вологістю 60% від повної вологоємности . . .	1	3	2	2	
5. Ґрунти з вологістю 80% від повної вологоємности . . .	1	3	2	2	
6. Ґрунти з вологістю 140% від повної вологоємности . . .	—	1	—	—	

Три зразки (1) сушили в шафі, при чому ґрунт мав вільний стан з оточуючим повітрям, t° була коло 20° С. Скляниці переховували в окремій кімнаті на Київськ. Контрольній Насінньовій Станції, щодня записувалась t°. Підчас нашого від'їзду з Києва виконували спостереження співробітники Контрольної Насінньової Станції.

Час від часу посудину з ґрунтом важили, коли зміни у вазі досягали більше 1 гр., то додавали дестильованої води, здебільшого виявляли коливання в 0,5—1 гр. Скляниці з солонцевим ґрунтом довелося частіше важити й добавляти толуол, бо гумат натрія піднімається до корка й поволі впливає на парафін. Це особливо траплялось в посудинах з вологістю 80 і 140% від повної вологоємности. Коливання температури опрацьовано по місяцям і наводимо лише середні покажчики на таблиці 1, окремо покажчики min. і max.

Зміни t° за час досліду. Changes in temperature during the test.

Таблиця 1.

По місяцям	1928 min	1928 max	1929 min	1929 max	1930 min	1930 max
Січень	12,83	17,88	14,06	21,75	12,88	15,60
Лютий	12,48	17,89	14,60	21,42	13,01	15,50
Березень . .	2,59	17,60	13,17	19,65	12,50	14,80
Квітень	19,50	10,98	10.84	15,93	—	—
Травень . . .	12,56	14,82	14,35	15,50	—	—
Червень . . .	13,33	16,30	14,61	17,40	—	—
Липень	17,00	18,81	16,06	18,41	—	—
Серпень . . .	14,72	17,50	19,38	21,50	—	—
Вересень . . .	13,33	14,70	14,74	16,30	—	—
Жовтень	8,11	10,75	13,44	14,00	—	—
Листопад . . .	12,61	21,01	10,32	11,89	—	—
Грудень . . .	15,78	20,81	12,30	15,32	—	—

Окремі відхилення т-ри залежать головне від опалення помешкання в осінні та зимові місяці. Вивчати вплив т-ри на процеси в ґрунті підчас переховування ми не мали змоги, але можна сказати напевно, що три зразки переховували за 20° С, а решту зразків переховували при т-рі 8—21° С, найнижча т-ра за ввесь час (1 день) була 5° в жовтні 28 р., а найвища 23°С в січні 1929 р.

Методи визначати. Перед тим, як аналізувати ґрунти, їх перемішували та визначали вологість, звертаючи увагу на те, щоб вологі зразки в термостаті поступово підсихали. Всі аналізи виконано протягом трьох місяців. Окремі моменти визначень виконано так: 1) Водяна витяжка виготовлялася згідно прийнятої методи, відношення ґрунту до води 1:5, дистильована вода мала pH 5,2—5,4, pH визначали у водяній витяжці електрометрично, хінгідронним методом, а Ca—об'ємним способом.

Визначаючи місткість вбирного комплексу, брали 10 гр. ґрунту, насичали 500 ссм. розчину 1 n $CaCl_2$ (pH 5,8—6,0), потім лишки $CaCl_2$ відмивали гарячою водою до зникання реакції на Cl, увібраний кальцій витискували розчином 1 n NH_4Cl до реакції на $Ca^{\cdot\cdot}$. Коли визначали місткість солонцевого ґрунту, то насичали наважку ґрунту так саме, але замість NH_4Cl використали 2 n NaCl, збовтуючи 5 хвилин при відношенні ґрунту до розчину 1:50, а потім визначали $Ca^{\cdot\cdot}$ в фільтраті й вносили поправку на розчинні карбонати по об'єму H_2SO_4, що використано на невтралізацію витяжки. Описану методу визначати ми запровадили в попередній нашій праці, де ми порівняли й терміни збовтування та промивання ґрунту гарячою водою (32). Як ми тепер довідались, di Gleria (23) так само відмивав гарячою водою лишки $BaCl_2$, коли визначав місткість.

Підчас роботи виникло ускладнення з визначенням місткости вбирного комплексу, бо вологий ґрунт (30—50%) важко розкласти рівномірно на фільтрі, а тому коли насичаємо наважку ґрунту 1 n $CaCl_2$ то іде повільно вимін основ, бо розчин не має змоги швидко проходити в середину аґреґатів ґрунту. Це відбилося на наслідках аналіз; ми одержали дуже знижені числа місткости в порівнанні з повітряно-сухими зразками, та розходження між парними визначеннями того самого зразка. Так, для чорноземлі ХДС відхилення досягали 3—10%, а для чорноземлі БЦДС 10—20%. До того, коли відмивали лишки $CaCl_2$ в зразках БЦДС, то з'являлася каламуть.

Повторні визначення нам цілком ствердили, що розходження можна з'ясувати виключно механізмом виміну основ і технікою роботи. Числові дані за це питання наводимо на таблиці 2, де гарно виявлено вплив вологости підчас визначення місткости.

Щоб цілком витиснути основи у вологому ґрунті, треба його збовтувати з розчином $CaCl_2$, а потім вже промити далі тим самим розчином на лійці до 500 ссм. (збільшення розчину $CaCl_2$, при насиченні не відбилось на показ-

Таблиця 2 — Table

Спосіб визначити місткість вбирного комплексу й увібраних основ

Method of determination of Base exchange capacity and adsorbed Bases in moist samples

	№№ Number	% % H_2O	Місткість Base exchange capacity				Визначення увібраних основ Determination of adsorbed Bases			
			Промивка на лійці Washing in funnel	Збовтування Shaking	Різниця Difference		Промивка на лійці Washing in funnel	Збовтування Shaking	Різниця Difference	
					Абсолютна Absolute	Відносна Relative			Абсолютна Absolute	Відносна Relative
Чорнозем Харківської Досл. Ст. Kharkov Agricultural Experimental Station Tchernozem	53	13.19	—	—	—	—	0.612	0.647	0.035	5.56
	62	25.60	—	—	—	—	0.622	0.655	0.033	5.16
	64	26.80	0.730	0.752	0.022	3.02	0.607	0.620	0.013	2.12
	67	26.12	—	—	—	—	0.615	0.625	0.010	1.61
	68	35.15	0.747	0.786	0.039	5.08	—	—	—	—
	70	37.20	0.755	0.792	0.047	6.08	—	—	—	—
	72	37.10	0.745	0.808	0.063	8.11	—	—	—	—
	74	37.80	—	—	—	—	0.610	0.642	0.032	5.11
Чорнозем Біло-Церківської Досл. Ст. Belaia Zerkov Agricult. Experimental Station Tchernozem	36	13.76	0.327	0.380	0.053	15.00	—	—	—	—
	40	21.90	0.326	0.377	0.051	14.53	—	—	—	—
	41	25.80	0.315	0.347	0.032	9.70	0.269	0.278	0.009	3.27
	42	27.40	0.321	0.334	0.013	12.57	0.262	0.276	0.014	5.20
	43	25.82	0.318	0.380	0.062	17.76	—	—	—	—
	44	24.85	0.305	0.370	0.065	19.28	0.254	0.277	0.023	8.86
	45	27.20	—	—	—	—	0.254	0.277	0.023	8.86
	46	27.00	0.294	0.374	0.080	23.91	0.276	0.280	0.010	3.59
	47	25.10	0.307	0.367	0.060	17.80	—	—	—	—
	48	32.90	0.318	0.352	0.034	10.14	0.264	0.288	0.014	5.07
	50	34.60	0.307	0.345	0.038	11.68	0.262	0.280	0.018	6.63
	80	34.10	—	—	—	—	0.258	0.282	0.024	8.88
	82	34.00	—	—	—	—	0.256	0.282	0.01	5.83
	83	36.80	—	—	—	—	0.260	0.282	0.022	8.02

чикові). В фільтраті визначали pH, щоб мати уявлення про наявність вимінної кислотности.

3) Увібрані Ca і Mg в чорноземлях визначали за Гедройцем, по 1n. NH_4Cl, але ґрунт збовтували з розчином декілька разів хвилин по 5, залишали стояти наніч, і лише ранком відфільтровували через Extra hart № 602.

Ненасиченість визначали в фільтраті, що його одержували підчас насичення ґрунту $CaCl_2$. У солонцевому ґрунті визначали увібраний Ca і Mg, збовтуючи 5 хвилин при відношенні ґрунту до розчину як 1:25 і вносили поправку на $CaCO_3$ по ссм. 0,02n H_2SO_4.

Увібраний Na визначали об'ємним методом за Гедройцем (II), при відношенні ґрунту до води як 1: 50. Наслідки аналіз порівняли з попередніми визначеннями Na ваговим способом і знайшли близький збіг їх. Вираховуючи, умовно приймаємо, що в ґрунті із лугуватих металів у вбірному стані є лише Na. Так само, коли вносимо поправку на $CaCO_3$ по ссм H_2SO_4, то не приймаємо до уваги розчинности $MgCO_3$, хоч тут помилка помітніша, бо з попередньої нашої роботи (33) відомо, що увібраного кальцію в нашому солонцевому ґрунті за методою Hissink'a було 0,0323 гр, а магнію 0,0330 гр., а розчинність $CaCO_3$ і $MgCO_3$ в 2 і 3 півлітрах в 1 n. NaCl виявлена різна.

Далі, щоб вивірити, наскільки помітні розходження від вживання 1n. і 2 n. NaCl, ми зробили такий дослід: збовтували 10 гр. ґрунту з 250 ссм. 1 і 2 n. NaCl, фільтрували і визначали CO_3'', HCO_3' в 25 ссм., а Ca в 100 ссм. фільтрату.

Наслідки аналіз такі (таблиця 3):

Таблиця 3—Table

	Зразки солонцю	1 n. NaCL			2 n. NaCl		
		CO''_3	HCO'_3 загальне	Ca··	CO''_3	HCO'_3 загальне	Ca··
1	Повітряно-сухі	0,20	0,45	0,0023	0,20	0,40	0,0022
2	60% від повної вологоємности	0,20	0,60	0,0024	0,05	0,50	0,0020
3	80% від повної вологоємности	0,15	0,60	0,0024	0,17	0,58	0,0024

Хоч розходжень помітних і не спостерігали, але зважаючи на малу кількість увібраного кальцію, краще було вживати 2 n. NaCl.

4) Дисперсність визначали при відношенні ґрунту до води 1:10, ураховуючи й воду наважки ґрунту, добавляли 5 см. толуолу, змочували (100 ссм) водою з вечора, а на ранок збовтували в циліндрах і становили в темній кімнаті на 21 день. Знімали суспензію сифоном із загнутим кінцем, випаровували 100 ссм. її й висушували при 105° С, важили, а потім легенько пропікали на пальниках, щоб визначити мінеральний лишок.

5) Всі перерахунки наводимо у % % на 100 гр. аб. с. ґрунту, а основи в мілі-еквівалентах, лише для порівнення зберігаємо часом грами. Аналізи виконано в агрохемічній лябораторії УНІЦ; брали участь у роботі: Канівець І., Самбуров В., Середницький М. (визначили—увібрані основи, місткість вбирного комплексу, дисперсність, pH, лугуватість) і Шац С. (водяна витяжка).

Щоб повніше освітлити особливості трьох ґрунтів, ми розглянемо дані аналіз досліду нарізно за такою чергою: чорноземля ХДС, чорноземля БЦДС., а потім вже солонець.

Чорноземля Харківської Дослідної Станції. Наслідки аналіз лише як „середньо" аритметичні покажчики, наводимо на окремій таблиці 4, а користуючись в тексті ще і коротенькими зведеннями. Треба зазначити, що реакція (pH) солевих розчинів була: 1) $CaCl_2$ (1 n.) pH 6,08—6,16, 2) 1 n.

Чорноземля Харківської Дослідної станції
Kharkov Agricultural Experiment Station Tchernozem

Таблиця 4 — Table

Угноєння Fertilization	Добавлено H_2O у % % від повн. вологоємности Addition H O in per cent from the Total Water HoldingCapacity	Толуол Toluene	H_2O 1928 % %	H_2O 1930 % %	pH солевого фільрату.	Місткість Base exchange capacity ME Ca	Увібрані основи Adsorbed Bases ME Ca	Mg	H	Na	Дисперсність Dispersibility Суха речовина Dry matter	Утрата пропік Loss on ignition	Мінерал. лишок Mineral. residues	Водяна витяжка Water extraction pH	В міл. еквів. ME—Ca
Контроль 28		Немає	6,48	6,18	—	40,50	32.20	5.70	0.04	0.40	—	—	—	—	—
Controll 30		none	„	6,18	5,56	39,90	32.40	5 56	0.12	—	0·09	—	—	—	—
„ 30		„	„	6,15	5,54	39,50	31.55	5.50	0.12	0.32	0.12	0.06	0.06	6,95	0,35
Підс при 20° С Dried upat		„	„	4,10	5,74	40,00	33.30	5.25	0.06	—	—	—	—	—	0,30
Без угноєння	30.00%		13,59	13,10	5,77	38,05	32.20	5.50	—	0.36	0.10	0.04	0,06	6,66	0,80
No fertilization	„	Затолуолено	„	13,48	5,85	39,51	32.36	5.85	0.08	0.33	0.14	0.09	0.05	6,42	0,25
$NaNO_3$	„	Treated with Toluene	„	13,01	5,89	38,32	33.20	6.06	—	0.40	0.13	0.08	0.05	5,95	0,40
$(NH_4)_2SO_4$	„	„	„	13,75	5,70	37,30	31.55	6.15	—	0.40	0.12	0.05	0.07	5,83	0,45
Без угноєння	60.00%	Немає none	27,18	26,10	5,50	39,55	32.25	5.75		0.34	0.24	0.10	0,14	6,83	0,60
No fertilization	„	Затолуолено	„	26,45	5,49	39,75	32.96	5.70	—	0.47	0.35	0.14	0,21	6,42	0,30
$NaNO_3$	„	Treated with Toluene	„	26,70	5,54	37,92	31.37	5.80	—	0.46	1.05	0.22	0,83	6,40	0,50
$(NH_4)_2SO_4$	„		„	26.76	5,60	38,15	31.20	5.37	0.12	0.46	0.50	0.14	0,36	5,62	0,40
Без угноєння	80.00%	Немає none	36,25	35,15	5,57	39,30	33.10	5.80	—	0.36	0.35	0.23	0.12	6,93	0,70
No fertilization	„	Затолуолено	—	36,83	5,49	38,98	32.30	5.93	0.06	0.46	1.31	0.25	1,06	6,60	0,80
$NaNO_3$	„	Treated with Toluene	—	36,12	5,56	40,50	32.25	6.20		0,51	1.39	0.29	1,10	6,42	0,40
$(NH_4)_2SO_4$	„		—	37,90	5,52	78,32	31.55	6.12	0.12	0.43	1.14	0.21	0,93	5,91	0,30
Без угноєння No fertilization	140.00%	Немає none	63,43	59,60	5,87	38.85	32 15	5.15	0.12	0 60	1.12	0.22	0,90	6,06	0,9

NH_4Cl pH — 5,76 — 5,85. Від pH $CaCl_2$ місткість мінялася так: pH 5,86—Ca 0,750 gr., pH—6.32—Ca 0,790.

Розгляд аналіз нам каже, що гігроскопічна вологість мало змінилася; так, 1928 р. вологість—6,48, а в 1930 р.—6,18, а висушена в шафі—4,10. За умов різного зволоження в зразках, що були затолуолені, спостерігаємо за час досліду збільшення різниць вогкости в порівнанні з незатолуоленими пробами. Зміни pH і водянорозчинного кальцію менш виявлені; тут маємо, що pH в контрольних зразках 6,95, а потім зміни в такий спосіб:

1) Не затлуолені 6,66, 6,83, 6,93, т.-б. підлуження із збільшенням вологости.

2) Затолуолені: 6,42 6,42, 6,60, тут вже спостерігаємо підкислення в порівнанні з контрольним зразком і майже без змін в межах того ж ряду; 3) внесення $NaNO_3$ позначилось так; 5,95, 6,40, 6,42, т. б. підкислення за рахунок вимінку Na на йон H; 4) добавка $(NH_4)_2SO_4$ виявила підкислення: 5,83, 5,62 5,91; 5) у затопленому зразкові pH—6,06.

Водяно-розчинний кальцій від вологости залежить так:

	Без толуолу					Затолуолені			
% H_2O	4,10	6,15	13,10	26,10	35.15	13,48	26,45	36,83	63,43
pH	—	6,95	6,66	6,83	6,93	6,42	6,42	6,60	6,06
Ca в мілі-екв.	0,30	0,35	0,30	0,60	0,70	0,25	0,30	0,30	0,90

Наші дані за збільшення водянорозчинного кальцію при збільшенні вологости, коли не затолуолені проби, цілком стверджують висновки за чорноземлю ХДС. І. Рождественського та П. Гірка (13), та виявили, що в умовах нашого досліду в посудинах, що були без толуолу, кількість водянорозчинного кальцію значно збільшилась. Подібні висновки наводить і О. Калачиков. Пояснюється це тим, що в наслідок фізико-хемічних та біологічних процесів, які в цей час відбувалися (розклад гуматного комплексу, зміна pH), частини вбирного рухливого кальцію перейшла в ґрунтовий розчин. Не без впливу залишається тут і толуол, який сприяє утворенню оболонки навкруги ґрунтових аґрегатів. У зразках, що до їх добавлено толуол, кількість кальція без змін при всіх вологостях, бо збільшення кальцію розчинного у воді при вологості 140% від повної вологоємности, можна помітити лише частково збільшенням вологости, а головне наявністю біологічних процесів під кінець досліду. Добавка $NaNO_3$ і $(NH_4)_2SO_4$ мало відбилася на кількості водянорозчинного кальцію.

Що ж до змін, які сталися з вбирним комплексом та співвідношення окремих катіонів і рухливости дуже дисперсних часток, то одержали мало виявлені покажчики. Так, місткість вбирного комплексу з першого погляду начебто знижується із збільшенням вологости, але в дійсності це не так, бо як уже було доведено вище, визначення того самоо ряду дасть подібні розходження; так, при 30% від повної вологоємности місткість 38.05, 38.15, 40.35, 40.10, а при 80% — 39.30, 38.85, 39.60 і 38.50 і, нарешті, визначення в повітряно-сухому зразкові місткість в 1928 р. — 40.5, 1930 р. — 39,9. Добавка угноєнь так само майже не позначилася на місткості. Реакція фільтрату, коли визначали місткість, при вологості 30% від повної вологоємности підлужена. Затоплений зразок виявив реакцію трохи підлужену в порівнанні зі зразком при 80% від повної вологоємности.

Вплив біологічних процесів на місткість і реакцію майже не позначився, наслідки аналізи такі:

Зразки:	pH:			Місткість в мілі-екв:		
Без толуолу	5.77	5.50	5.57	38.05	39.55	39.30
З толуолом	5.85	5.49	5.49	39.51	39.75	38.98

Окремі катіони в зразках різної вологости не дають майже ніяких коливань, бо розходження не виходять за межі прийнятої похибки. Так, кількість кальцію майже абсолютно збігається. Помічаємо лише ничебто тенденцію до зменшення Ca в пробах, де внесено $(NH_4)_2SO_4$. Наявність біологічних процесів не відбилась на кількості кальцію. Увібраний магній майже без змін, тільки помітне незначне збільшення його при вогкості 80% від повної вологоємности.

Ненасиченість виявлено лише в зразках, де добавлено $(NH_4)_2SO_4$ та повітряно-сухих. За наявність йону H у вбирному комплексові красномовніше говорять числа pH солевого фільтрату, коли визначили місткість.

Лугуватих металів у вбирному комплексі мало, це водянорозчинні, легкорухливі форми, бо зі збільшенням вологости збільшується й лугуватість. Добавка $NaNO_3$ помітно позначалась на кількості увібраного Na.

Зміни дисперсности ілюструємо таким прикладом (%):

Зразки:	Повітряно сухий	Вологість від повної вологоємности			
		30%	60%	80%	140%
без толуолу	0,12	0,10	0,24	0,35	
затолуолені	—	0,14	0,35	1,31	1.12
з $NaNO_3$	—	0,13	1,05	1,39	—
з $(NH_4)_2SO_4$	—	0,12	0,50	1,14	—

Із збільшенням вологости збільшується дисперсність часток, тільки затоплений зразок дає невелике зниження (вплив біологічних процесів). Дуже зменшується дисперсність часток в незатолуолених пробах, тут уплив вологости помітний менше.

Подібний дослід із чорноземлею ХДС виконав і М. Конаков, що доходить того висновку, що при вологості 100% від повної вологоємности спостерігаємо значне зменшення дисперсних часток (від 3.47 до 1.08 гр.). Розходження можна пояснити лише тим, що ми знімали суспензію через 21 день і уникнули тим впливу на покажчик дисперсности грубіших часток. Значно впливає на висновки наявність біологічних процесів, які викликають коагуляцію та зв'язування дисперсних часток при збільшенні кальцію. Значне збільшення дисперсних часток від добавки $NaNO_3$ спостерігаємо при вологості 60, 80% від повної вологоємности, але домішка $(NH_4)_2SO_4$ в порівнанні з чілійською салітрою зменшує дисперсність.

Утрата пропікання збільшується від вологости, добавки $NaNO_3$ і наявности біологічних процесів.

Деградована чорноземля Білоцерківської Досл. Ст.

Аналітичний матеріял за цей ґрунт наводимо на табл. 5. Реакція 1 n. $CaCl_2$ дорівнювалася pH 5.70 до промивання та 5.80 після того, як закінчили насичати ґрунт. Для чорноземлі Б Ц Д Ст. виявилось, що впливає на місткість не лише різниця pH невтрального розчину, а й те, що коли промивзаи водою ґрунт, то легко руйнується вбирний комплекс, з'являється в тначній і не однаковій кількості каламуть та цим самим гальмується повне відокремлення лишків $CaCl_2$, а тому наслідки визначення мали такі відхилення:

pH	Ca gr				
pH 5,70	0,376	0,356	0,321	0,330	0,350
pH 6,20	0,395	0,374	0,347	0,350	0,378

Зміни вологости від переховування трапились досить помітні: так, чорноземля, висушена при 20° С, мала % H_2O 2.50, а в скляниці — 3.10%, первісна вологість зразка 5.10. За різних умов вологости спостерігаємо такі зміни: затолуолені 12.90, 26.34, 35.4, а незатолуолені — 13.10, 24.90 і 32.90. Для незатолуолених зразків вологість трохи знижена.

Визначення	Без толуолу				Затолуолені			
% H_2O	3,85	13,10	24,90	32,90	12,90	26,34	35,40	59,78
pH	6,60	5,90	5,90	6,66	6,60	6,60	6,95	6,40
Ca в мілі-екв.	0,30	0,70	0,90	0,80	0,45	0,50	0,35	0,40

Ясно виявлено, що при наявності біологічних процесів утворюється підкислене середовище і збільшується розчинність Са у воді. Збільшена волокість ґрунту впливає на розчинність Са при 60-80% від повної вологоємности, в незатолуолених повітряно—сухих зразках розчинність Са невелика. Досить значне збільшення водянорозчинного кальцію в умовах вільного біологічного життя спостерігав О. Калачиков; так, за його даними повітряно-сухий ґрунт БЦДС мав pH — 6.23 і Са водянорозч. 0.27 м. екв. За вогкости 100% від повної вологоємности збільшилось % Са на 49,1—51,6%, а при 60% на 7,2—8,0%. Як бачимо, наші дані значно відрізняються, бо збільшення досягає 133-200%, але це тому, що ґрунт довгий час переховували. Коли порівнювати накопичений водянорозчинний кальцій з кількістю увібраного Са, то кількість першого складає лише 2.95% від увібраного.

Вбирний комплекс чорноземлі БЦДС досить вже порушений, бо коли відмивати хлориди водою, то з'являється каламуть, та й покажчики місткости різних авторів трохи різні; напр. Маслова (41) наводить, що місткість = 13.6 м. екв., а за нашими даними 15.0 м. екв. Коли ж взяти чорноземлю ХДС, то там числа місткости збігаются за визначень різних дослідників (3,32); так, за даними Бобка і Маслової 41.15, а нашими 40,50 мілі-екв.

Щоб виявити чи є зв'язок між вологістю, pH і місткістю, наводимо такі дані (стор. 292).

Коли в змінах pH проглядає підлуження від збільшення вологости, то на місткості ніяких змін напевно не можна констатувати, оскільки їх дійсно не-

Чорноземля Біло-Церківської Дослідної станції.
Belaïa Zerkov Experimental Station Leached out Tchernozem.

Таблица 5. — Table

Угноєння Fertilization	Добавлено H_2O у % від повної вологоємности. Addition H_2O in per cent from Total Water Holding Capacity	Толуол Toluene	H_2O 1928	H_2O 1930	pH солевого фільтрату	Місткість Base exhange Capacity ME Ca	Увібрані основи Adsorbed Bases ME Ca	Mg	H	Na	Дисперсність Dispersibility Суха речов Dry matter	утрата пропік Loss on ign.	Мінер. лишок Miner. residu.	Водяна витяжка Water extraction pH	Ca
Контроль 1928 Controll		Немає none	5,19	3,10	—	18,85	15,50	2,45	0,17	0,45	—	—	—	—	—
„ „		„	„	„	5,80	18,80	15,05	2,45	0,24	—	—	—	—	—	—
„ 30		„	„	3,35	5,69	17,50	14,75	2,75	0,24	0,48	0,07	0,04	0,03	6,60	0,30
Підсушено при 20° C Dried upat		„	„	2,50	5,58	17,60	15,05	2,75	0,32	—	—	—	—	—	—
Без угноєння No fertilization	30,00%	Немає none	12,81	13,10	5,65	17,80	14,90	2,70	0,24	0,36	0,31	0,12	0,19	5,90	0,70
„	„	Затолуолено	„	12,90	5,60	17,38	14,85	2,86	0,28	0,50	0,44	0,12	0,32	6,60	0,75
$NaNO_3$	„	Treated with toluene	„	13,43	5,53	17,92	14,70	2,67	0,24	0,46	0,39	0,11	0,28	6,90	0,60
$(NH_4)SO_4$	„	„	„	12,95	5,52	17,11	14,80	2,65	0,35	0,47	0,30	0,12	0,18	6,42	0,80
Без угноєння No fertilization	60,00%	Немає none	25,62	24,90	5,76	18,85	14,15	2,75	0,30	0,40	0,56	0,14	0,42	5,90	0,90
„	„	Затолуолено	„	26,34	5,65	18,18	14,04	2,75	0,26	0,52	1,28	0,24	1,14	6,60	0,50
$NaNO_3$	„	Treated with toluene	„	26,02	5,78	17,37	13,87	2,55	0,20	0,65	1,39	1,30	1,09	6,06	0,50
$(NH_4)_2SO_4$	„	„	„	26,05	5,69	18,52	14,45	2,47	0,24	0,53	1,34	0,17	1,17	5,90	0,65
Без угноєння No fertilization	80,00%	Немає none	34,16	32,90	5,76	17,60	14,40	2,75	—	0,60	1,01	0,22	0,79	6,66	0,80
„	„	Затолуолено	„	35,40	5,66	17,46	13,96	2,73	0,24	0,57	1,28	0,24	1,04	6,95	0,35
$NaNO_3$	„	Treated with toluone	„	33,67	5,96	16,70	13,60	2,85	0,30	0,54	1,05	0,20	0,85	6,70	0,45
$(NH_4)_2SO_4$	„	„	„	35,70	5,56	17,80	14,10	2,80	0,38	0,60	1,11	0,18	0,93	6,44	0,45
Без угноєння No fertilization	140,00%	Немає none	59,78	—	5,88	18,65	13,75	3,00	—	0,68	0,85	0,19	0,66	6,42	0,45

Визначення	Незатолуолені					Затолуолені			
% H_2O	2,50	3,10	13,10	24,90	32,90	12,90	26,34	35,40	59,78
pH	5,58	5,80	5,65	5,76	85,76	5,60	5,65	5.65	5.88
Місткість в мілі-екв.	17,60	18,80	17,80	18,85	17,60	17,38	18,18	17,46	18,65
Увібран. Са в мілі-екв.	15,05	15,05	14,90	14,15	14,40	14,85	13,96	13,96	13.75

має, або ще не досить чутлива метода визначати. Підсушування ґрунту й переховування при наявності біологічних процесів так само не вплинули помітно на місткість, бо зменшення місткости при 2,5% H_2O дорівнюється лише 6,59%, а в не затолуолених зразках 5,46 і 6,59%. Від добавки $NaNO_3$ і $(NH_4)_2SO_4$ змін місткости і увібраного кальцію не помічаємо. Спостерігаємо зменшення увібраного кальцію лише у вологих зразках, де ускладняється вимін основ, але при вологості 1,5-12,9% кількість його залишається постійна.

Дисперсність за вологостів 30 і 60% поступово збільшується, при 80% трохи зменшується, а вже при 140% помітніше зменшення дисперсних часток.

Диспергується більше мінеральних часток комплексу, бо втрата пропікання не зростає пропорційно збільшенню дисперсних часток. Гострішого зменшення дисперсних часток, яке спостерігав М. Конаков в пробах, залитих водою, у нас не виявлено, але відміни між чорноземлями ХДС і БЦДС за умов 60 і 80% від повної вологоємности помітні.

Незатолуолені зразки дають гостре зниження дисперсних часток при 30-60% від повної вологоємности і менш помітне при 80%. Добавка $NaNO_3$ до чорноземлі БЦДС в протилежність ХДС на дисперсності майже не відбилася, а добавка $(NH_4)_2SO_4$ вплинула на зниження дисперсних часток.

Ясно-сірий деґрадований солонець. Ґрунт ми взяли влітку 1927 р. на луках с. Віненці, скорочений опис перетину такий: 0 – 12 цм. ясно-сірий з сірувато-темними прошарочками, з поверхні прибілуваcто-сіра крем'янкова корина, на якій ні жодної рослини, за механічним складом порохуватий; багато домішки SiO_2, темно-сірі прошарочки відокремлюються в трохи грудковаті окремості, що до низу дрібно призмувато-горіхуваті, буріння з HCl з поверхні і до низу ями, перехід гарно помітно; 12-13 цм. темний з буруватими плямками, вогкіший, дрібно поріхувата структура, липкий, перехід до низу поступовий. Нижче 30 цм. позем набирає темнувато полового забарвлення, що на 75 цм. переходить в половий лес порохуватий і дуже вогкий.

Аналізи на місткість і увібрані основи в цьому ґрунтові ускладнилися, оскільки є наявність Na_2CO_3, $CaCO_3$ і $MgCO_3$. Розчин виготовляли разом, pH його 5.70-5.80, в 2 n NaCl pH—5,65 і 5 45. Фільтрат, коли збовтувати NaCl з ґрунтом, має pH 8,40 і тільки в чотирьох №№—7.65. Повні числові дані наводимо на таб. 7, а скорочено, як середні покажчики на табл. 6.

На початку досліду гігроскопична вологість повітряно сухого ґрунту =1,45, а по закінченні 1,03%; висушений гр. при 20° С мав вологість — 0,99%. У незатолуолених зразках та з добавкою $(NH_4)_2SO_4$ вологість трохи відмінна, а саме; незатолуолені — 11.79, 22.10, 28.40, а затолуолені 12.56, 23,03 і 31.50%. На збільшення вологости в затолуол. пробах вплинуло мабуть те, що декілька разів добавляли толуолу. Аналізи водяної витяжки не виконали, але 1924 р. проаналізували зразок, який взято на цій же дільниці, на віддалені 3-х метрів, склад витяжки такий (стор. 294).

Як бачимо, виявлена значна лугуватість та розчинність гумуса, який пересовується з орного позему в підорний.

Солонець, с. Вінвці Переяславського р-ну, кол. Київської окр.
Village Voinintzi district Pereäeslav, province Kiov

Таблиця 6. — Table

Угноєння Fertilization	Добавлено H_2O у % % від повної вологомности Addition H_2O in percent from the Total Water Holding Capacity	Толуол Toluene	H_2O 1928 % %	H_2O 1930 % %	pH Солевого фільтрату.	Місткість Base Exchange capacity ME Ca	Увібрані основи Adsorbed Bases ME Ca	Mg	Na	Дисперсність Dispersibility Суха остача Dry matter	Утрата пропік. Loss on ignition	Мінер. лишок Mineral residues
Контроль 28		Немає None	1,45	1,03	—	10,95	—	1,65	—	—	—	—
Controll „		„	„	„	6,25	11,10	0,15	2,50	—	4,98	1,53	3,48
„ 30		„	„	1,04	6,24	11,90	0,10	2,20	9,07	4,08	0,78	3,30
Підсушено при 20° C		„	„	0,99	6,24	10,40	0,15	2,85	—	—	—	—
Dried upat												
Без угноєння	30,00%	Немає-None	11,31	11,79	6,47	11,25	0,50	3,25	8,50	6,43	0,97	5,46
No fertilization	„	Затолуолено	„	12,56	6,47	10,95	0,22	3,27	9,20	5,98	1,03	4,95
$NaNO_3$	„	Treated with	„	12,81	6,47	11,20	—	3,10	9,82	5,71	11,5	4,56
$(NH_4)_2SO_4$	„	Toluene	„	11,35	6,50	10,40	—	2,70	8,70	3,81	0,68	3,13
Без угноєння	60,00%	Немає None	22,68	22,10	6,42	11,10	1,00	3,40	8,89	8,45	2,45	6,00
No fertilization	„	Затолуолено	„	21,03	6,45	11,28	0,52	3,38	8,75	8,03	1,73	6,30
$NaNO_3$	„	Treated with Toluene	„	22,92	6,43	11 60	—	2,97	9,00	8,73	1,92	6,81
$(NH_4)_2SO_4$	„		„	21,55	6,19	10,72	—	1,75	8,42	6,65	1,22	5,13
Без угноєння	80,00%	Немає	30,24	28,40	6,29	12,30	—	2,90	8,51	9,95	2,21	7,74
No fertilization	„	Затолуолено	„	31,50	6,14	12,23	0,10	3,22	8,76	8,74	1,53	7,21
$NaNO_3$	„	Treated with	„	31,00	6,14	13,67	—	3,20	7,12	9,34	1,75	7,59
$(NH_4)_2SO_4$	„	Toluene	„	29,92	6,14	10,77	0,10	2,10	6,82	7,54	1,39	6,15
Без угноєння No fertilization	140,00%	Немає None	52,92	—	6,25	13,15	—	4,25	—	7,90	1,24	6,66

	Суха речовина	HCO_3'	Cl	SiO_2	Гумус по Ільєрекову
0—10 цм.	0,892	0,247	0,059	0,114	0,37
10—40 „	2,452	0,608	0,042	0,556	1,29

Місткість вбирного комплексу мало мінлива, тут маємо такі покажчики:

Визначення	Незатолуолені					Затолуолені			
Вологість	0,99	1,04	11,79	22.10	28,40	12,56	23,03	31,50	52,92
pH солевого фільтр.	6,24	6,24	6,47	6,42	6,29	6,47	6,45	6,14	6,25
Місткість в мілі-екв.	10,40	11,90	11,25	11,10	12,30	10,95	11,28	12,28	13,15
Увібрані: Na	—	9,07	8,50	8,89	8,51	9,20	8,75	8,76	—
Mg	2,85	2,23	3,25	3,40	2,90	3,27	3,38	3,22	4,25
Ca	0,15	0,10	0,50	1,00	немає	0,22	0,52	0,10	немає

Концентрація водневого йону мало мінлива; підлуження спостерігаємо лише за вологости 12-23%. Із чисел аналізи ясно виявлено, що місткість залишається без змін за 30-60% від повної вологоємности й підвищення за 80-140% та зниження від висушування ґрунту. Такі зміни можна з'ясувати тим, що у затопленому зразкові солонцю утворюються сприятливі умови для розчинности $CaCO_3$ та зміни колоїдального комплексу.

Добавка $NaNO_3$ у двох випадках збільшила кількість увібраного Na, а добавка $(NH_4)_2NO_4$ позначалась на зменшенні лугуватости.

Магній із збільшенням вологости більш розчиняється.

Охарактеризувати зміни із увібраним кальцієм важко, оскільки комплекс солонцьового ґр. насичений переважно Na, а при наявності $MgCO_3$ і Na_2CO_3 вносити поправку на розчинний $CaCO_3$ не зовсім вірно. Визначаючи розчинний і вимінний Ca та CO''_3 і HCO'_3 ми спробували внести умовно поправку на $CaCO_3$, але часом виявляли після таких розрахунків, що „увібраного" Ca зовсім немає.

Матеріяли титрації фільтрату підчас визначення місткости і увібраних основ наводимо скорочено на табл. 7, а цілком — на табл. 8.

Титрація солевого фільтрату, коли визначали місткість, виявляє зменшення лугуватости в незатолуолених зразках, та частково від добавки $(NH_2)_2SO_4$ та вологости. Нормальний карбонат у вологих зразках майже відсутній. Що ж до лугуватости солевого фільтрату підчас визначення увібраних основ, то спостерігаємо значне збільшення її за умов збільшення вологости та зменшення її в незатолуолених зразках. Найбільше нормальних карбонатів (див. табл. 8) виявлено в пробах з 80-140% від повної вологоємности.

Дисперсність ясно-сірого солонцю значно більша, ніж це спостерігали для чорноземлі, але від вологости спостерігаємо підвищення лише при 30% від повної вологоємности, майже без змін при 60-80% та гостріше зниження при 140%. Дисперсність незатолуолених проб мало чим відрізняється, лише помічаємо начебто тенденцію до збільшення її; добавка $NaNO_3$ позначилась збільшенням, а $(NH_4)_2SO_4$ значним зменшенням колоїдальних часток в дисперсному стані

Таблиця 7

ТИТРАЦІЯ:	ccm. 0,02n. H_2SO_4			
	підчас визначення місткости		Підчас визначення увібраного	
	Затол. HCO'_3	Незатол. HCO'_3	Затол. HCO'_3	Незатол. HCO'_3
Сухий ґр.	—	9.00	—	11.70
Повітряно-сух. ґр	—	12.50	—	12.15
30% від повної вологоємности	12.20	11.90	—	7.56
„ + $NaNO_3$	11.70	—	8,50	7.56
„ + $(NH_4)_2SO_4$	9.90	—	10.55	—
60% від п. вологоєм.	10.10	10.50	12.30	7.80
„ + $NaNO_3$	9.65	—	10.50	—
„ + $(NH_4)_2SO_4$	9,50	—	12.05	—
80% від п. вологоєм.	12.73	9.80	12.60	13.70
„ + aNO_3	9.80	—	14.15	—
„ + $(NH_4)_2S_4$	9.70	—	14.05	—
140% від п. вологоєм. . .	—	13.40	—	21.60

Проба з 140 від повної вологоємности виявила трохи помітне зниження дисперсности в порівнанні із вологістю 60-80, але майже вдвічі збільшилось частин в порівнанні із повітряно-сухим ґрунтом.

Утрата пропікання сухого лишку дисперсних часток повітряно-сухих і вологих проб (за 30%) досить значна. Добавка раNO_3 і $(NH_4)_2O_4$ відбилась на втраті пропікання різно. У незатолуолених пробах при 60-80% від повної вологоємности кидається у вічі збільшення утрати пропікання, що стверджує збільшення розчинности легко рухливих органічних та мінеральних сполук.

III. Обговорення наслідків дослідів.

Розгляд аналіз за окремі ґрунти ствердив, що в основному не помітно значних змін у вбирному комплексі в ґрунтових пробах, які переховувалися 2 роки в лябораторних умовах при різних вологостях та добавки угноєння, але поруч із цим констатуємо і певні відхилення, що торкаються переважно: 1) реакції середовища та розчинности кальцію у воді, 2) переміщення увібраних основ комплексу та 3) дисперсности колоїдальних часток. Щодо змін вологости за час досліду, то частково вони помітні на зразках, які були в незатолуолених скляницях, або тих, що висушували при 20 С.

Ясно-сірий деградований солонець
Light-grey degraded Solonetz

№№ Number	Удобрення Fertilization	У % від повної вологоємкости [1]) Percentage from the Total Water Holding Capacity	Толуол Toluene	Добавлено H_2O Water added	Разом H_2O Total	При 105° С. 1930	pH солевого фільтрату	Місткість Capacity: Увібр. Ca+$CaCO_3$ Adsorbed Ca+$CaCO_3$ gr.
1	Контроль Kontrol			—	1.45	1.03	6.25	0.281
2	„ „			—	1.45	1.04	6.24	0.295
3	Сущ. в термост. при 20° С. Dried thermostat at 20° C.			—	1.45	0.99	6.24	0.261
4			Немає None	9.89	11.34	11.79	6.47	0.278
5			Затолуолено Treated with toleune	„	„	12.80	6.47	0.243
6			„	„	„	11.80	6.47	0.281
7			„	„	„	13.08	6.47	0.267
8	$NaNO_3$	30%	„	„	„	13.62	6.47	0.264
9	„		„	„	„	12.00	6.47	0.278
10	$(NH_4)_2SO_4$		„	„	„	11.30	6.53	0.241
11	„		„	„	„	11.40	6.47	0.261
12			Немає None	21.23	22.68	22.10	6.42	0.266
13			Затолуолено Treated with toleune	„	„	23.80	6.44	0.243
14			„	„	„	23.40	6.47	0.276
15			„	„	„	22.00	6.44	0.290
16	$NaNO_3$	60%	„	„	„	20.90	6.42	0.268
17	„		„	„	„	22.95	6.44	0.280
18	$(NH_4)_2SO_4$		„	„	„	21.20	6.14	0.256
19	„		„	„	„	21.90	6.24	0.257
20			Немає None	28.79	30.24	28.40	6.29	0.289
21			Затолуолено Treated with toleune	„	„	31.90	6.14	0.286
22		80%	„	„	„	31.40	6.14	0.316
23			„	„	„	31.20	6.14	0.304
24	$NaNO_3$		„	„	„	31.40	6.14	0.308
25	„		„	„	„	31.80	6.14	0.325
26	$(NH_4)_2SO_4$		—	„	„	29.00	6.14	0.262
27	„		„	„	„	30.85	6.14	0.254
28	—	140	Немає None	51.47	52.92	49.10	6.25	0.322

[1]) У дійсності $N/H_2SO_4 - 0.022$ а коефіцієнт переліку 1 сет $H_2SO_4 = 0.00044$ Ca^{++}.
[2]) Вологоємність скрізь завершено.

Таблиця 8.
Table

комплексу Base exchange				Увібрані основи Adsorbed bases							Дисперсність Dispersibility		
CO_3''	Загальне HCO_3'	Увібр. Adsorbed Ca в gr.	Ca в M E	Увібр. $Ca + CaCO_3$	CO_3''	Загальне HCO_3'	Ca увібран. Adsorbeb gr.	M E			Суха остача Dry mater	Утрата прожарювання Loss on igniting	Мінеральн. лишок Mineral residues
в ccm 0,02 n H_2SO_4 [1])				в cc m 0,02 n. H_2SO_4				Ca	Mg	Na			
—	120,0	0.228	11.40	0.054	6,0	116	0.003	0.15	2.50	7.25	4.98	1.50	3.48
20	130,0	0.238	11.90	0.057	6,0	125	0.002	0.10	2.20	9.07	4.08	0.78	3.30
10	90,0	0.208	10.40	0.054	3,0	117	0.003	0.15	2.85	—	—	—	—
10	119,0	0.225	11.25	0.043	3,0	75	0.010	0.50	3.25	8.50	6.43	0.97	5.40
2	138,0	0.201	10.05	0.042	3,0	85	0.005	0.25	3.25	—	6.00	1.12	4.88
2	121,0	0.228	11.30	0.041	3,0	85	0.004	0.20	3.36	9.20	5.82	1.04	4.78
4	127,0	0.211	10.55	0.041	3,0	85	0.004	0.20	3.10	—	6.15	0.94	5.21
—	117,0	0.222	11.10	0.044	4,0	108	0.003	—	3.10	9.82	5.64	1.02	4.62
—	117,0	0.226	11.30	0.044	4,0	103	0.001	—	3.10	—	5.78	1.28	4.50
—	89,0	0.202	10.10	0.041	5,0	117	0.010	—	2.70	8.70	3.82	0.64	3.18
—	109,0	0.214	10.70	0.010	4,0	108	0.007	—	2.70	—	3.80	0.73	3.07
—	105,0	0.222	11.10	0.051	2,0	78	0.020	1.00	3.40	8.89	8.45	2.45	6.00
10	83	0.207	10.35	0.064	4,0	121	0.011	0.55	3.35	—	7.90	1.85	5.91
10	83,0	0.240	12.00	0.066	4,0	130	0.009	0.45	3.45	8.75	7.95	1.76	5.62
—	136,0	0.230	11.50	0.063	4,0	118	0.011	0.55	3.35	—	8.25	1.60	6.65
—	97	0.226	11.30	0.042	4,0	106	0.004	—	2.75	9.00	8.21	1.59	6.62
—	96	0.238	11.90	0.045	4,0	101	—	—	3.20	—	9.45	2.24	7.21
—	95	0.214	10.70	0.041	4,0	118	0.008	—	1.70	8.42	6.50	1.25	5.25
—	95	0.215	10 75	0.014	5,0	123	-0.010	—	1.80	—	6.80	1.20	5.60
—	98	0.246	12.30	0.059	4,0	137	-0.001	—	2.90	8.51	9.95	2.21	7.74
—	117,0	0.233	11.65	0.060	4,0	133	0.002	0.10	3.20	8.76	8.85	—	—
20	139,0	0.255	12.75	0.058	3,0	128	0.002	0.10	3.00	—	9.02	1.57	7.45
20	126,0	0.249	12.45	0.059	3,0	137	-0.009	—	3.45	—	8.37	1.50	6.87
—	96	0.266	13.30	0.053	5,0	133	-0.005	—	3.10	7.42	9.90	1.75	8.15
—	100	0.281	14.05	0.047	5,0	150	-0.019	—	3.30	—	8.78	—	—
—	98	0.219	10.95	0.060	5,0	131	0.002	0.10	2.00	6.82	7.57	1.42	6.15
20	96	0.212	10.60	0.048	6,0	150	-0.018	—	2.20	—	7.52	1.36	6.88
—	134	0.263	13.15	0.082	5,0	216	0.013	—	4.25	—	7.90	1.24	6.36

1. Водянорозчинний кальцій в чорноземлях збільшується від впливу вологости, а головне від наявности біологічно-хемічних процесів, що й обумовлює коливання його від 0,3 до 0,9 м. екв. на 100 гр. ґрунту. Для чорноземлі Біло-Церк. Досл. Ст. вплив вологости на розчинність кальцію не помітний, бо рухливіший вбирний комплекс і кисліше середовище ґрунтового розчину. Зміни в реакції водяної витяжки ставимо в залежність від біологічних процесів, вологости й добавки $(NH_4)_2SO_4$. Вплив біологічного чинника ще було вивірено додатково на зразках, що їх переховували після закінчення досліду. Хоч скляниці було і затолуолено вдруге 1/V, але 1/X толуол залишився лише в № 51.

№№	До 1/V-30 р. I	До 1/X-30 р. II	pH I	pH II	Водянорозч. Ca I	Водянорозч. Ca II
51 Хар. Д. ст.	Незатолуолені 6,15% H_2O повітр. сух.	Затолуолено	6.95	6.44	0.0070	0.0097
53 „	Затолуолені 13,19% H_2O	Трохи цвілі	6.42	6.11	0.0050	0.0078
26 Біло-Цер.	Затолуолені 12.87% H_2O	Багато цвілі	6.60	6.44	0.0090	0.0088

Дослід ствердив підкислення реакції середовища й зміни в стані водянорозч. кальцію від дальнішого переховування зразків, які були у повітр. сух. стані, або при 30% від повної вологоємности. Щодо того, як впливає добавка толуолу на розчинність водянорозчинного кальцію за короткий час, т. б. його вплив на повноту переходу легко-рухливих форм кальцію в розчин, то є такі дані у % на 100 гр.

№№	Спосіб виготовлення витяжки	Водяна витяжка pH	Водяна витяжка Ca
№ 77	без толуолу повітр. сух. гр.	6.24	0.0062
„ 72	добавлено 10 ccm толуолу (на ніч)	6.14	0.0061
26	без толуолу	6.44	0.0088
26	добавлено 10 ccm толуолу (на ніч)	6.24	0.0079

До 50 гр. ґрунту з вечора добавлено 10 ccm толуолу, а потім ранком виготовляли водяну витяжку, при відношенні 1 : 5. Наведені числа лише стверджують знижені числа кальцію при досліді № 26 та підкислення середовища. Від добавки толуолу, фільтрат водяної витяжки забарвлений.

2. Місткість вбирного комплексу в контрольних пробах солонцю і чорноземлі ХДС не змінилася і лише часткове зниження спостерігаємо для вилугуваної чорноземлі БЦДС, де комплекс частково вже порушений і виявляється значне розходження покажчика місткости між парними визначеннями.

Від збільшення вологости помічаємо незначне зниження місткости вбирного комплексу чорноземлі ХДС і помітніше зниження на чорноземлі БЦДС, що з'ясовується методом визначати місткість у вологих пробах. Ґрунти, де біологічні процеси не було припинено, не дають помітних відхилень місткости. Незначне підвищення місткости у вологих зразках солонцю з'ясовуємо утворенням додаткової поверхні вбирання за лугуватої реакції середовища за довгого перехо-

вування ґрунтів та частково і методом визначати місткість в карбонатних ґр. Добавка $NaNO_3$ та $(NH_4)_2SO_4$ на місткість вбирного комплексу не відбилася, але від $(HN_4)_2\ SO_4$ помічаємо підкислення солевого розчину $CaCl_2$. Місткість підсушених проб в порівнанні з контролем для солонцю трохи знижена.

Увібраний кальцій комплексу чорноземель ХДС і БЦДС змінюється головне від неповноти виміну катіонів у вологих ґрунтах та ще частково від добавки $NaNO_3$ і $(NH_4)_2SO_4$. Для солонцю наслідки трохи відмінні, оскільки вбирний комплекс насичений майже виключно натрієм; у вологих зразках кальцію у вбирному комплексі не виявлено, але солерозчинного в 2 n. NaCl кальцію значно збільшилось.

Як впливає спосіб визначати на відокремлення увібраних основ у вологих пробах, ми вже висвітлили раніше, але щоб остаточно впевнитися в наслідках праці, зробили такий дослід: спочатку висушили частину зразка до повітряно-сухого стану, а потім визначили увібраний Ca так: наважку ґрунту залишали на ніч в розчині 750 ссм 1 n. NH_4Cl (pH 6,34), на ранок відфільтровували і продовжували витискувати NH_4Cl увібраний Ca, але оскільки виявлялась реакція на $Ca^{''}$, особливо в мокрих зразках, то фільтр з ґрунтом знову залишались на ніч в колбі в розчині NH_4Cl. На ранок, коли відфільтрували і промили ще 100 ссм. NH_4Cl, то кальцію не виявили, разом використали для наважки в 10 гр. ґрунту, для сухих зразків 1,5, а для вологих 2L 1 n NH_4Cl. Ті ж самі наважки потім промивали на лійках розчином 0,05 n HCl до реакції на $Ca^{''}$, але в двох пробах з'явилось забарвлення, що й примусило припинити промивання, кількість кальцію в останніх пробах знижена—1.60 і 2,75 мілі-еквів.

Аналізи цього досліду наводимо на таблиці 9.

Таблиця 9

Ґрунти	Визначення	Контроль до досліду, ґрунт повітряно сухий	Визначення переведено: з вогким ґрунтом 1/V—30 I	1/V—30 II	1/X—30 I	1/X—30 II	із підсушеним ґрунтом 1/X—30 I	1/X—30 II
БЦДС	H_2O%	3,10	25,80	33,60	24,74	34,80	2,46	2,72
	Увібраний Ca в мілі-еквів.	15,50	13,60	14,30	16,25	13,60	16,35	15,50
	Довитиснено Ca 0,05 n. HCl	—	—	—	2,20	3,40	2,20	2,25
ХДС	H_2O%	6.15	25,60	37,20	25,52	34.73	16,10	6,18
	Увібраний Ca в мілі.-еквів.	32,20	32,75	32,75	31,10	34,25	34,25	35,10
	Довитиснено Ca 0,05 n. HCl	—	—	—	-	4,05	—	—

У наслідок аналіз виявилось: а) що коли висушили чорноземлю до повітряно-сухого стану, то це не вплинуло на кількість увібраного кальцію, окремі відхилення, що тут спостерігаємо, з'ясовується виключно методом визначати та неповнотою вимивання увібраного кальцію у вологих пробах; в) коли ґрунт довго перебуває в розчині NH_4Cl, то збільшується кількість увібраного кальцію; с) додаткове витискування Ca 0,05 n. HCl виявило, що ще чимало кальцію переходить в розчин там, де в наявності неповнота виміну основ; гігроскопічна вологість після тритижневого переховування зразків залишилась майже без змін.

Подібний дослід виконано із солонцевим зразком, наслідки одержали такі. (Табл. 10).

Жовтень 1930 р.
Київ.

Таблиця 10

Вологість: Контроль	Вологість: Перед дослідом.	Вологість: Під час досл. Повітряно сухого	Вологість: Під час досл. Вологого	Солерозчинний Ca..				Пітло на нейтралізацію фільтрату ccm 0,02 n H_2SO_4			
I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1,45	23,80	1,20	20,21	(0,054)	(0,064)	0,103	0,087	(166)	(121)	214	215
„	31.40	1,71	30,36	—	(0,058)	0,108	0,097	„	(128)	188	208

Спостерігаємо, що кількість солерозчинного кальцію для зразків висушених до повітряно-сухого стану збільшена, порівнюючи з вогкими; що ж до визначення Ca і HCO'_3 до досліду (I і II) і після (III IV), то їх порівнювати неможна, бо відношення між ґрунтом і розчином різні, а саме: 1 : 25 (I і II) і 1 : 50 (III і IV), але висновок один—це збільшення Ca, CO_3'' і HCO_3' від збільшення вологости ґрунту. За зміни Mg, Na і водня можна сказати так: а) увібраний магній збільшується у вогкіших зразках, бо збільшується розчинність деяких магнієвих сполук за збільшеної вологости;

в) ненасиченість вбирного комплексу чорноземель виявлено мало, але в пробах, що до їх добавлено $(NH_4)_2SO_4$, помічаємо часткове підкислення, т. б. збільшення в комплексі йому H;

с) увібраних лугуватих основ $(Na + K)$ відносно збільшилось у вологіших пробах і частково там, де добавлено $NaNO_3$, але абсолютна кількість для чорноземель не велика і є в легко рухливому стані.

Рухливість колоїдальних часток менше 0,1 μ в прямій залежності від змін вологости; так, для чорноземлі ХДС спостерігаємо найбільше дисперсних часток при вологості 80% від повної вологоємности і невелике зниження при 140%. Для чорноземлі БЦДС виявлено значне збільшення дисперсних часток при вологості 60% від повної вологоємности і зниження при 140%. Для солонцю спостерігаємо збільшення дисперсних часток при 30% від повної вологоємности, майже без змін при 60-80% і зниження при 140%.

При вологості 30% від повної вологоємности дисперсність дорівнюється контрольній пробі для чорноземлі ХДС і значне збільшення для чорноземлі БЦДС і солонцю. Вологі проби, особливо це спостерігали на чорноземлі БЦДС швидко злипають. Незатолуолені проби, т. б. ті, де були розвинені біологічні процеси, виявили зниження дисперсности і % утрати від пропікання за рахунок легко рухливих органічних сполук. Добавка $NaNO_3$ на дисперсності відбилася лише на чорноземлі ХДС при вологості 60% від певної вологоємности, а на рухомість колоїдального комплексу чорноземлі БЦДС не помітно жодного впливу. Добавка $(NH_4)_2SO_4$ вплинула на зниження дисперсности у всіх зразках, але найкраще це виявилось в дослідах з солонцевим ґрунтом.

ВИСНОВКИ.

1. Вивчаючи стійкість вбирного комплексу чорноземель Харківської дослідної станції і Біло-Церківської дослідн. станції при 2-річному компостуванні в лябораторії в умовах повітряно-сухому й вологості 30,60,80 і 140% від повної вологоємности та добавки $NaNO_3$ і $(NH_4)_2SO_4$ ми не виявили значних змін у вбирному комплексі ґрунтів, а тому вважаємо, що питання за стійкість комплексу й зміни в ньому від „старіння" колоїдів остаточно ще не вивчено, а, навпаки, ще вимагає дальшої проробки.

2. Дані попередніх дослідників з відхиленням в 2—3% від первісного покажчика місткости ще мало переконують, бо сам метод визначити її допус-

кає похибку в 5%, а для ґрунтів з порушеним частково комплексом, як, наприклад, чорноземля БЦДС, і більше.

3. Вивчаючи динаміку вбирного комплексу в польових умовах і визначаючи місткість та окремі катіони її у вологих зразках треба мати на увазі неповний вимін основ при звичайних способах витискування їх.

4. Можливо вважати цілком ствердженим те, що переховувати зразки в лябораторних умовах для визначення місткости і увібраних основ комплексу цілком можливо, коли визначати їх у повітряно-сухому стані.

5. Підсушування ґрунту при 20° С не відбилось на кількости увібраних основ і місткості вбирного комплексу.

6. Додавання до ґрунту $NaNO_3$ і $(NH_4)_2SO_4$ в дозах, які використовують в польових умовах, дає різний вплив. Так, від добавки $(NH_4)_2SO_4$ частково зменшується увібраний Са, дисперсність, підкислюється реакція і невелике збільшення водянорозчинного Са і ненасичености.

Вплив $NaNO_3$ менш помітний і дає відхилення в окремих повтореннях.

7. Наявність біологічних процесів не відбилась на місткості і кількості увібраних основ комплексу, але ясно позначилась на зниженні дисперсности і збільшенні водянорозчинного кальцію й частково—підкисленні реакції ґрунтового середовища.

8. Вплив вогкости на зміни серед увібраних основ позначився так: — а) кількість кальція залишається без змін (окремі відхилення наслідків визначень з'ясовуються неповним витискуванням кальцію за збільшеної вологости та б) в невеликій кількості збільшується магній, лугуваті метали і йон водня.

9. Із збільшенням вологости до 30, 60 і 80% від повної вологоємности спостерігаємо збільшення дисперсних часток, а за 140% помітне зниження (чорноземля БЦДС) або незначне зниження (солонець і чорноземля ХДС.).

10. Визначаючи місткість вбирного комплексу й увібраних основ у вологих пробах треба використовувати спосіб зволовування ґрунту з розчином, а не промивати його лише на лійках.

О стойкости поглощающего комплекса черноземных и солонцеватых почв.

Выводы

1) Изучая стойкость поглощающего комплекса при компостировании почвы в условиях разной влажности, прибавки $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$ и хранения в лабораторных условиях (контрольные и подсушенные образцы), мы не обнаружили особых изменений в почвенном поглощающем комплексе, а поэтому считаем вопрос об устойчивости поглощающего комплекса и изменением его в связи со старением коллоидов нерешенным, а наоборот, требующим дальнейшей проработки.

2) Данные прежних исследований с отклонениями в 2—3% от первоначальной емкости еще мало убедительные, так как сама методика определения допускает погрешность до 5%, а для почв с нарушенным частично-выщелоченным комплексом, например, чернозем Бело-Церковск. Опытной Станции и более.

3) При изучении динамики поглощающего комплекса в полевых условиях и определении во влажных образцах емкости поглощенного комплекса и поглощенных оснований, необходимо иметь в виду неполноту обмена оснований при обычных способах вытеснения их.

4) Возможно считать вполне доказанным, что хранение в лаборатории почвенных образцов для определения поглощенных оснований и емкости поглощающего комплекса допустимо, если работы производятся с воздушно-сухими образцами.

5) Подсушивание почвы при 20° С не оказывает заметного влияния на изменения количества поглощенных оснований и емкости поглощающего комплекса.

6) Прибавка к почвенным образцам $NaNO_3$ і $(NH_4)_2SO_4$ в дозах, которые применяются в полевой обстановке, оказывает разное влияние: частично уменьшается от прибавки $(NH_4)_2SO_4$—поглощен. кальций, дисперсность и подкисляется реакция водной вытяжки, и незначительно увеличивается водорастворимый кальций и ненасыщенность. Влияние $NaNO_3$ менее заметно и частично сглаживается в отдельных повторениях. Повышение поглощен. Na в поглощающем комплексе от прибавки $NaNO_3$ только отчасти заметно.

7) Наличие биологических процессов не отразилось на количестве поглощенных оснований и на емкости поглощающего комплекса, но оно ясно отражается на уменьшении дисперсности, повышении водорастворимого кальция и частичном подкислении почвенного раствора.

8) Влияние влажности на изменения поглощенных оснований в отдельности сказалось так: а) количество кальция осталось без изменений, отдельные колебания результатов определения об'ясняются неполнотою вытеснения кальция с увеличением влажности, б) количество магния щелочных металлов и иона водорода немного увеличилось.

9) С повышением влажности до 30, 60, 80% от полной влагоемкости наблюдаем повышение дисперсных частиц, а при 140%—заметное (чернозем Белоцерк. станции) или незначительное их снижение (солонец и чернозем Харк. Оп. Ст.).

10. При определении емкости поглощающего комплекса и поглощенных оснований в влажных образцах нужно пользоваться способом взбалтывания почвы с раствором, а не только промывания ее на воронках.

On the Stability of the Base Exchange Capacity in Tchernozem and Solonetz Soils.

by I. Kanivetz.

Summary.

1. An investigation into the base exchange capacity in soils, which had been composted under conditions of various moisture, application of $NaNO_3$ and $(NH_4)_2 SO_4$, and laboratory keeping (control samples and dried up samples) has not revealed any particular changes in the soil base exchange capacity. Therefore the problem dealing with the stability of base exchange capacity and its changes in connection with the „ageing" of colloids is, in our opinion, not settled yet and has to be further investigated.

2. The previous findings which involved changes ranging from 2 to 3 per cent were rather not convincing, the method of determination admitting errors as great as 5 per cent or even more with soils which have an effected, partly leached out complex, as in the case of tchernozem from the Belaia-Zerkov Experiment Station.

3. In studying the dynamics of the base exchange capacity in soils under field conditions and in determining the same, as well as the adsorbed bases in moist soil samples, special attention has to be drawn to the incompleteness of base exchange when applying such methods of removal, as are generally used.

4. There is ample evidence that for determining the adsorbed bases and the base exchange capacity, soil samples may be kept in the laboratory, provided work is done with air-dry samples.

5. Drying up soil at 20°C has no appreciable effect both in changing the amount of adsorbed bases and upon the base exchange capacity.

6. Introducing $NaNO_3$ or $(NH_4)_2 SO_4$ by amounts similar to those applied to field soils brings about some changes. Adsorbed calcium and dispersibility are parly decreased from addition of $(NH_4)_2 SO_4$; the pH of the water-extraction is acidified; water-soluble calcium and unsaturation are increased but to an insignificant extent. Less marked and partlv fading within the range of reiterations is the effect of $NaNO_3$. From $NaNO_3$ there is only some Na increase noticeable in the base exchange complex.

7. The biological process which took place did not influence the amount of adsorbed bases and the base exchange capacity, but caused distinct decrease in dispersibility, increase in water-soluble calcium, and partial acidification of the soil solution.

8. As to the moisture effect on the individual adsorbed bases the calcium amount did not undergo any changes some unsteadiness of the findings is due to incomplete calcium removal with moisture increase but the amount of magnesium alkali metals and hydrogen ion did somewhat increase.

9. In response to moisture increase up to 30, 60, 80 per cent from the total moisture holding capacity, there is to be seen augmentation of the dispersoid particles and at 140 per cent, appreciable (Belaia-Zerkov tchernozem) or slight (solonetz or tchernozem from the Kharkov Experiment Station) decrease in the same.

10. In determining the base exchange capacity and the adsorbed bases in moist samples one has to apply the method of shaking the soil in solution and not barely that of washing it in funnels.

ЛІТЕРАТУРА

1. Aarnio B. Die Veränderung des Azidität grades der Trocknen den Bodenproben. Ref. Mitt Bod. gesell., Bd. IV, № 1. 1929.
2. Аскинази Д. Л. Формы кислотности и емкость поглощения почв в связи с их известкованием и фосфоритованием. Тр. НИУ, вып. 38, 1926 г.
3. Бобко Е. В., Маслова А. М. Доступность фосфорита растениям в зависимости от свойств почвы. Тр. НИУ, вып. 39, 1926.
4. Брокерт П. К методике определения степени дисперсности почв. Изд. „Радянський селянин". Одес. Лб. С.Х.О. Ст. 1927 г.
5. Винокуров М. А. Динамика поглощенных Ca и Mg в черноземе. Вып. 14. Труды С. О. С. Х. О. С. 1927 г.
6. Винокуров М. А. Материалы к изучению динамики почвенного поглощающего комплекса. Там же, вып. 20, 1928 г.
7. Винокуров М. А. и Карабицкая В. И. К вопросу о причинах изменения емкости поглощения и дисперсности почв. Тр. Сибирского Инст. С. Х. и Лесов., т. XIII, в. 1, 1929.
8. Гедройц К. К. Коллоидальная химия в вопросах почвоведения II. Скорость обменных реакций в почве. 1913.
9. „ Почвенный поглощающий комплекс. Вып. Н.С.Х.О, ст. 1927.
10. „ Учение о поглотительной способности почв. 1929. Изд. „Новая Деревня".
11. „ Химический анализ почвы. Изд. „Новая Деревня". 1929.
12. „ Почвенные обменные катионы и растения. Удобрение и Ур. № 6, 1930.
13. Гирко П. А. Уплив вогкости на процеси нітрифікації, мобілізації та імобілізації P_2O_5 і кальцію в ґрунті. Мат. Досл. Гр. Укр. вип. 1, 1928 Ц. А. Л.
14. „ Динамика почвенных соединений под махоркой. Сборник Трудов по Мах. Пром. Вып. III, 1929 г.
15. Голубев Б. А. и Иванова Л. И. Причины отзывчивости почвы на фосфоритование Рез. вег. опытов и лаб. работ. Т. С. Х. А. Т. XII, 1928.
16. Голубев Б. А. К вопросу об условиях отзывчивости почв на известкование в связи с положительным и вредным влиянием извести на развитие растений. От. оттиск.
17. „ К методике определений кислотности и емкости поглощения почвы. Отд. оттиск.
18. „ Дефекационная грязь и известь, как удобрения в районе свеклосахарного производства. Особенности черноземных почв при удобрении их известью. Сборник статей по сахарной промышленности вып. 2—3. 1924.
19. Hirst C.T. and Greaves J. E. The influence of Manure and Irrigation Water on the Carbon Phosphor, Calcium and Magnesium of the Soil. Soil Sci. V. 19, P. 87—98, 1925.
20. Егоров М. А. Коэффициент дисперсности почвы при различных условиях. Х. Обл. С.Х.О. ст. 1926.
21. Егоров. М. А. О факторах, влияющих на величину коэффициента дисперсности. Вып. 17, Х. Обл. С. Х. Оп. ст. 1927.
22. Денисієвський В. С. Зміни дисперсности ґрунту в зв'язку з угноєнням, обробітком та культурою рослин. 1930, вып. 40. Київ. К. С. Г. Д. Ст.
23. Di Gleria J. Die Bestimmung der austauschfähigen Basen der Boden. Verhan. Zw. Kom. Inter. Bodenkundlichen Gesell. V. Б.
24. Душечкін О. І. та Денисієвський В. С. Короткий огляд роботи відділу Агрохемії. Київ. Кр. С. Г. Д. Ст. Вип. 16. 1929.
25. Иванов Д. В. Дисперсность органического вещества поглощ. комплекс почв. Н. А. Ж. № 7—8. 1926.
26. „ Растворимость твердой фазы почвенной массы в соленых растворах и новый метод определения адсорбирован. оснований в почвах. Азерб. Ц. С. Х. О. Ст., вып. 1, 1928.
27. Coles H. G. and Morison C. G. Dehydration and Soil Acidity. Soil Science. V. 29, N. 1, 1930
28. Crowhter E. M. and Basu J. K. Exchangeable bases of Woburn Soils, after 50 Years continuns barley. Тезисы к докладу на II Межд. Конгрессе почвоведов. 1930 г.

29. Калачиков О. Мобілізація та імобілізація кальцію в ґрунті. Київ. Кр. С. Г. Д. Ст. вып. 38. 1929.
30. Канінець І. Матеріяли до визначення методів хеміко-механічної аналізи карбонатних ґрунтів Мат. Д. Гр. Укр., в. 1. 1928. Ц. А. Л.
31. „ Уплив води на вбирний комплекс ґрунтів. Там же.
32. „ Определение емкости поглощающего комплекса и поглощ. оснований в карбон. почвах. Доклад на VIII с'езде почвоведов. Москва 1930 г.
33. „ Засолені ґрунти Наддніпрянщини. Видання К. Філії Сільсько - Госп. Н. К. У. 1926.
34. Коцаков М. До динаміки чорноземлі.
35. „ Вплив природніх факторів на зміну дисперсности чорноземлі Тр. Н. Д. К. Ґрунтознавства. Харків, т. І, 1930.
36. Лебедянцев. А. Н. Влияние высушивания почвы на ее плодородие. Н. А. Ж. № 4.1926.
37. Herbert Lunt A. The Vertical Distribution of Soil Bases and Acidity in same Illinois Soils. Soil Sci. V. 28, N. 2. 1929.
38. Larson Harold W. S. The relation of the concentration of calcium ions required by alfalfa to the amount present in Soil Solution. Soil Sci. V. 25, N. 5, 1928.
39. Маслова А. Л. Изменение свойств чернозема под влиянием его многолетнего парования. Н. А. Ж., № 4 1926.
40. „ Амоніяк і салітра в ґрунті. Вип. 47. Київ. Кр. С. Г. Д. Ст. 1930.
41. Martin J. C. Effect of Crop Crowth on the Replaceable Bases in some Californiun soils. Soil Sci, v. 27, № 2, 1929.
42. Mac. Intire, W. H. and Sanders K. B. The Relation Between the Absorbed and the Exchangeable Calcium and Magnesium Content of a Soil four Years After Additions. Soil Sci v. 28, №. 5, 1929.
43. Мацков Ф. Дисперсність ґрунту та динаміка за різної вологости й температури. Вісн. Сільськ. Госп. Н. та дос. справи № 12, 1929.
44. Metzger W. H. The Effect of Moisture Content and Cropping on Exchangeable Calcium and Magnesium, with Particular Reference to Rice. Soil Soil Sci. v. 27 № 4, 1929.
45. „ Replaceable bases of irrigated soils. Soil Sci, v. 29, №. 4, 1930.
46. Отчет о деятельности опытных учреждений Области Средн. Поволжья за 1926 27 г. вып. 134.
47. Пейхвасер М. Із праць агрохемічного відділу Полт. с. г. дослідної станції. Вісник С. Г. Н. та досл. сп., № 6 — 7, 1929 р.
48. Пронин А. Коэффициент. дисперсности по профилю почвы и влияние на него различных удобрений. Н А. Ж. № 4, 1930
49. Пятенко. А. И. Воздействие удобрения на поглощенные основания почвы и формы ее кислотности. Тезисы к докладу на II Конгр. Почвоведов, 1930.
50. Роде А. А. Действие углекислого кальция на почву. Отд. оттиск Н. Л. Лесн. Ин.
51. Ravikovitch S. Exchangeable Cations and Lime requirement in Differently Fertili and Soils. Soil Sci, v. 30, N. 2, 1930.
52. Рудаков, К. И. Высушивание почвы с микробиологической точки зрения. Вестник Бактер.-Агрономический Ст. 1926, № 24.
53. Силин А. Г. Соотношение емкости поглощения и гуматной части в главных почвенных типах Уральск. Обл. Изв. Биолог. Н. И. Инст. при Перм. Ун. 1927 г.
54. „ К изучению поглощ. комплекса 3 почв. типов Урал. Области. Пермь. 1930. Отд. оттиск.
55. Соболев Ф. С. и Драчев С. М. Влияние обработки и удобрения на динамику почвенного раствора и поглощенных оснований почвы Н. А. Ж. № 2, 1926.
56. „ Наблюдения над измененнем дисперсности почвы в полевых условиях при различной обработке. Н. А. Ж. № 2, 1927.
57. Соколовский А. Н. Учет потребности почв в извести и новый метод химико-механического анализа почв. Тр. НИУ. вып. 13, 1923 г.
58. „ Из области явлений, связанных с коллоидальной частью почвы. Изв. Пет. С. Х. Академии за 1919 г. 1921.
59. Steenkamp J. Z. The Effect of Dehydration of Soils upon Their Collod Constituents III. Soil Sci, v. 25, N, 4, 1928.
60. Schollenberger. C. J. Manganese as an Active Base in the Soil. Soil Sci. v. 25, № 5,1928.
61. Таранов К. Н. О поглощающем комплексе почв. Укр. Хем. Ж. т. IV, кн. 3, 1929.
62. Тюлин А. Ф. Материалы к познанию состава поглощающего почвенного комплекса трех главных почвенных типов Урал. Обл. Перм. С. Х. Обл. Ст. 1926.
63. Thomas, M. D. Replaceable Bases in some soils from Arid and Humid Regions. Soil Sci v. 25, № 5.
64. Verhandlungen der zweiten Komission der internationalen Bodekundlichen Gesell. Teil A. S. 19 1929.
65. Wilson B. D. Exchangeable Calcium and Potassium in Soils as Affected by Cropping and Fertilazation. Soil Sci, v. 29 №. 2, 1930.
66. Харчиков В. Н. Измен. в степени дисперсности почвы при различн. условиях. Отд. от. из Ж. О. А. Юго-Востока, т. VI, вып. 2, 1928.

67. Шошин А. А. Изменение мелкодисперсной фракции почвы. Тр. Ворон. С. Х. И.-т Т. VII, 1927.
68. Неговелов С. Ф. Изменения в явлениях поглощения в связи со степенью деградации чернозема. Работы Хим. От. Ц. И. Оп. Таб., вып. 37, 1927.
69. Язвицкий М. Н. Влияние удобрений на коэффициент дисперсности, вып. V. Агрох. Лабор. Мирон. Оп. Селек. Ст. 1928.

К увеличению точности отсчетов в колориметре Duboscq'a.

В. Денисьевский

(Из лаборатории качественной характеристики сырья УНИС'а)

В практике наших лабораторных работ колориметрические методы начинают распространяться все больше и больше, заменяя собою более громоздкие и трудоемкие методы об'емно-весовые.

С усовершенствованием аппаратуры и оптики колориметрические способы определения веществ по своей точности становятся в один ряд с прочими методами аналитической химии.

Весьма существенным и ответственным прибором необходимым при колориметрировании и обеспечивающим нужную степень точности анализа, является колориметр.

В последнее время мы имеем целый ряд колориметров разных систем, дающих то или иное оформление принципу Duboscq'a. Очень распространена так называемая французская модель Duboscq'a и ее немецкое оформление (немецкая модель.)

Во время работы с подобными колориметрами мне пришлось отметить один существенный дефект в их конструкции. Он сильно отзывается на точности отсчетов. Дело заключается в том, что при нулевом положении стаканчика по отношению к хрустальной палочке (Eintauchstäbe), которая погружается в стаканчик, т. е. в момент стыка дна стаканчика с дном палочки, индекс нониуса не всегда совпадает с „0" шкалы.

Это несовпадение бывает различно для правого и левого стаканчиков. Причина его кроется в том, что от'емное дно стаканчика может менять свое положение относительно ложа, куда стаканчик вставляется или к которому он прикреплен наглухо и с которым связана шкала для отсчетов (в зависимости от системы). Это бывает в силу того, что могут меняться:

1. Толщина резиновой или кожаной прокладки в навинчивающемся наружном кольце стаканчика (и изменение его положения от той или иной степени завинчивания кольца).

2. Толщина стекла дна стаканчика.

Так как размер первой из этих причин является величиной переменной —то нельзя с ней связывать постоянную шкалу для отсчетов.

Я предлагаю восполнить этот недостаток введением подвижной шкалы. (см. рис. 1). Состоит она из двух пластинок с миллиметровыми нарезками. Каждая пластинка имеет два прореза, наверху и внизу, через которые завинчивающийся барашек арретирует ее.

При пользовании ею, перед работой погружают до дна стаканчика хрустальную палочку. Затем отпускают барашек (на нашем рисунке № 2 винт) подвижной шкалы и совмещают индекс нониуса с нулем шкалы. Шкала затем закрепляется и производится установка колориметра по окрашенному колориметрированному раствору при равных столбах жидкости, уравнивая освещение, и лишь затем приступают к работе.

Подобный дефект могут иметь все колориметры Dubosqu'a, в которых осуществляется жесткое соединение дна стаканчика с подвижным ложем для стаканчика: Duboscq фирмы Migos, Hellige, Кенига, колориметр Штаммера, Janke unb Kunkel, колориметр НИЛ — Научного Института Лестгафта, Ленинград и др.

В колориметрах Askania—Werk, Berlin, Гео-физики в Ленинграде микроколориметр Kleinmanna, фирмы Smith'a und Haench'a этот дефект устранен тем, что со шкалой связано не нижнее кольцо (обойма) дна стаканчика,

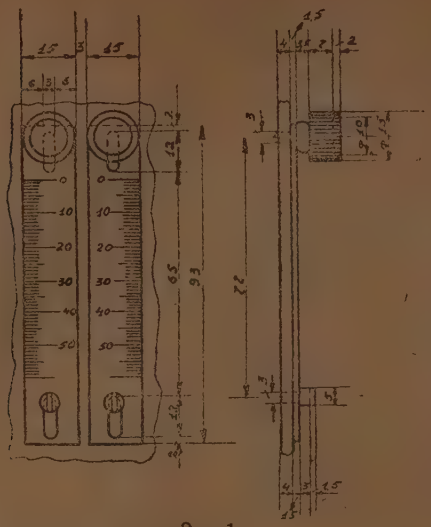


Рис. 1.

Рис. 2.

а верхняя его часть, почему положение этой обоймы, толщина кожи и стекла не влияют на отсчет.

Однако, и тут желательна подвижная шкала в силу того, что приклеенное к полой палочке (это не относится к микро-колориметру Kleinmann'a, имеющему литые палочки) дно ее часто отклеивается, и при замене его и при приклеивании старого оно может не совпасть с первоначальным положением в силу различной толщины стекла, слоя клея (такой случай был у меня с колориметром Askania—Werk).

Одновременно с этим вполне целесообразно в колориметре типа французской модели в ложе для стаканчика проточить пасы, а на кольце стаканчика соответствующие салазки по типу колориметров Askania—Werk или Bürcker'a (фирмы E. Leitz'a), для того, чтобы стаканчик мог бы только высовываться, а не подыматься кверху. При последнем движении он легко ударяется о дно хрустальной палочки и тем царапает ее.

Нахожу, что вносимые мною небольшие конструктивные дополнения послужат к уточнению работы при колориметрировании в колориметре Duboscq'a и будут приняты во внимание нашими производственными организациям, изготовляющими колориметры.

On Increase in Accuracy of Readings in Duboscq Colorimeters.

by W. S. Denissievsky

Summary

It is shown that in the Duboscq colorimeters where the outer ring at the bottom of the cups is rigidly tied up to the measuring scale, there is often, in adjusting those to the zero position, no matshing between the nonius index and the scale zero.

This leads to errors in the readings and necessitates corrections.

This deficiency is met with by the author by means of a movable scale, a description of which is presented.

До визначення азоту методою гідрогенування в присутності каталізатора

В. Денисієвський і Ф. Украдина.

(З лабораторії якісної характеристики сировини УНІЦ'у).

Проблема азоту для цукрової промисловости має велике значіння. В процесі виробництва сировини без азотових добрив неможливо перейти до великого збільшення врожайности цукрового буряку. Підчас переробки буряка на цукроварні балянс азотових сполук на варстаті, сполук шкідливих в тій або іншій мірі, не може не притягати увагу виробника. Отже контроль на азот, методи визначення азоту цікавлять цукровика.

Клясичною методою визначати загальний азот речовини є метода Kjeldahl'я — спалювання з міцною сірчаною кислотою й дестиляції одержаного амоніяка. В останні роки почала поширюватися метода гідрогенування H. Ter. Meulen'a і Hesling'a (1). Полягає вона в тому, що органічна речовина, що має в собі азот, розкладається при нагріванню в рурці в струмі водня в присутності каталізатора. Азот переходить в амоніяк, який приєднує до себе титрована кислота.

Як видко, ця метода приваблює до себе аналітика тим, що замість двох окремих операцій спалення і дестиляції за Kjeldahl'ем робиться один розклад речовини з одноразовою дестиляцією.

Цю методу для визначення азоту випробували спочатку Опоцький (2) для борошна, шкіри, вугілля, а потім Карташов (3) для цукрового буряку, салітри, і інш.

І Опоцький (2), і Карташов (3), перевіряючи й застосовуючи цю методу для різних речовин, знайшли, що наслідки аналізи перебільшують аналогічні визначення за звичайною модифікацією методи Kjeldahl'я. Це з'ясовується на їх думку тим, що деякі форми азотових сполук (нітрати, нітрити) не визначаються за Kjeldahl'ем і губляться у вигляді елементарного азоту, або його оксидів.

Ця причина розходжень аналіз за Kjeldahl'ем і за гідрогенуванням безперечно може мати місце, але вона не одна.

Застосовуючи цю методу (щоб не повторюватися, ми її не описуємо, посилаючи бажаючих до наведених літературних джерел (2-3), нам доводилось спостерігати, що це перебільшення наслідків аналізи за методою гідрогенування дійсно буває чимале (до 10—15%, а у Опоцького навіть до 36%), тому воно не може бути з'ясовано лише тільки хибами способу Kjeldahl'я, який не визначає деяких форм азоту. Цих форм N в зразках, що ми їх аналізували, кількісно значно менше. Справа в тому, що при перевірці „в холостую", тобто при контрольному пропусканні водня в присутності каталізатора (Niccolum oxydatum від E. Merck'a), а також і без останнього, йшло зв'язування сірчаної кислоти в приємнику, навіть без наявности аналізуваної речовини.

В нашій лабораторії (Б. В. Пономаренко) спостерігалося, що рурка, яка щойно була виготована для аналізи, тобто зі свіжо набитим порохом оксиду нікелю, давала невтралізацію кислоти в приємнику від того, що частки пороху нікелю притягувалися воднем і зв'язували титровану кислоту. Але це явище ми легко усунили й далі цього вже не було. Після уникнення

цього механічного притягування самого нікеля, ми все-ж таки спостерігали, що за 6—7-годинний робочий день при притягуванню водня з нормальною швидкістю зв'язувалося від 7-11 см³ 1/100 N H_2SO_4. Якщо взяти на увагу, що на одну аналізу йде коло 60—80 куб. см. 1/100 N кислоти, та що ця похибка розділяється між 6-8 аналізами, яких можна зробити за день, то розмір цієї похибки в бік збільшення сягатиме до 1,5—4%. Причину цього зв'язування кислоти ми бачимо в синтезі амоніяку, процес якої відбувається в рурці. Розберемо це явище детальніше.

Автори методи H. Ter. Meulen і I. Heslinga (1) запропонували переводити цю аналізу в кварцевих рурках. Для того, щоб уникнути вибуху в рурці при нагріванні від з'єднання водня з киснем (перший пропускається з апарату Кипа, другий лишається з повітря), автори пропонують пропускати перед роботою струм CO_2 для витискування кисня (разом з цим, звичайно, буде витискуватись і азот з повітря рурки). Ці умови не дають можливости бути вибухові, але рівнобіжно позбавлення системи від азоту повітря запобігає процесові синтези амоніяку. Але Опоцький (2), а потім і Карташов (3) замінили кварцеву рурку на залізну й опустили пропускання CO_2 через систему. Залізо, як відомо з робіт Haber'a, Tessi de Meanté та інш. (4), є дуже активний каталізатор реакції синтези $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$.

Ця активність буде збільшуватись зі збільшенням поверхні каталізатора. Якщо рурка всередині іржава, в раковинах, з нальотом оксидів заліза, то останні в струмі H_2 відновлюються до металевого заліза й цим значно збільшують активну поверхню каталізатора.

Нікель, що знаходиться в рурці й що має велику каталізуючу силу, не активізує реакції синтези, ані в кварцевих рурках Meulen'a й Heslinga, ані в залізних Опоцького й Карташова, або сприяє цій реакції дуже слабо, очевидячки через те, що умови температурного режиму в цій частині рурки зовсім інші. При нікелю t^0 коло 280°—350°, а в частині рурки, куди ставиться лодочка з речовиною для її розкладу — t^0 сягає до 800°—1100°. Пригадаємо, що за дослідами Haber'a й Bosch'a ця t^0 давала можливість при наявності залізного пороху (Ferrum hydrogenio reductum) за умов малого тиснення одержувати невеликі кількості синтезованого NH_3, а за умов тиснення в 200 atm. утворювати умови для технічної синтези амоніячних сполук.

Отже можливість синтези NH_3 при наявності N_2 і H_2 в системі поруч з залізом в зоні великої t^0—безперечна.

Це все стверджують наші спроби, що ми їх перевели з залізною і тугоплавкою ієнською скляною руркою (табл. 1). Спроби переводилися без будь-якої речовини („в холостую"). Водень з Кипа промивалося в дрекселях.

ч. досліду	рурка	Умови досліду	t^0 нагріву зон рурки		Реакція на NH_3 реагентом Nessler'a в приймальнику
			З нікелем	з лодочкою для речовини	
1	залізна	Зо всієї системи азот повітря було витіснено вуглекислотою	360°, з нікелем	900—1000°	негативна
2		Азот не витискався	„	без нагріву	„
3		„ „ „	без нагріву без нікелю	900—1000	позитивна (ясна через 10 хв.)
4	скляна	„ „ „	„ „	„ „	негативна
5		„ „ „ . . . . . в рурку вміщено залізного пороху	„ „	„ „	позитивна (дуже ясна через 3—4 хв.)

Як видно з таблиці, реакція синтези амоніяку в скляній рурці не йде в помітних кількостях. Але як тільки ми ввели в скляну рурку в зону, де вміщається речовина для аналізи трохи заліза (коло 1 грама Fer. hydr. reductum), яке перед тим було перевірено на забруднення амоніяком і показало відсутність його, то одразу пішла дуже бурхлива реакція на NH_3. Ця реакція, але значно повільніше, мала місце і в залізній рурці, де каталізатором було залізо самої рурки. Отже з заміною кварцевої рурки на залізну й тим самим з утворенням умов для позитивного каталізу реакції синтези амоніяку треба позбавлятися від азоту з повітря системи (рурок, Кипа і т. інш.), або вносити поправку на синтезований амоніяк Поправка ця, очевидячки, буде різна (в наших умовах вона була 7—11 куб. (1/100 N H_2SO_4 за 6 годин пропускання H_2) в залежності від t^0, кількости N_2 в системі, часу досліду, активности каталізатора (заліза) і т. далі. Ця поправка теж різна в залежності від того, якою за чергою йде аналіза від початку зарядки Кипа. Щоближче до початку, то більша похибка через більшу кількість N_2 в повітрі системи. Цим з'ясовується та непостійність в похибках, бо в нас траплялися випадки майже повного сходження визначень за Kjeldahl'ем і за гідрогенуванням. В цих визначеннях похибку можна було дійсно віднести за рахунок азотових сполук, що не визначаються за Kjeldahl'ем.

Крім безпосередньої синтези NH_3 із азоту і водня реакція утворення NH_3 може йти й другим шляхом. Як відомо наявність соди, яка потрібна для розкладу органічної речовини й вживається в роботі, може дати при високих температурах в присутності вуглеця й азоту повітря синтезу ціянідів за рівнанням $N_2 + Na_2CO_3 + 4C = 2NaCN + 3CO$

Ціянід натрію далі з водою дає амоніяк. Це все доводить, що позбавлення системи від N_2 протягуванням перед роботою CO_2—кращий спосіб уникнути зазначених похибок.

Для практики агрохемічних лябораторій велике значіння має контроль азотових добрив. Застосовуючи методу гідрогенування для аналізи салітри, доводиться разом з відважкою салітри вміщати в лодочку для спалення органічний вуглець (цукор).

За Карташовим (3) реакція розкладу салітри йде так:

$$4KNO_3 + 5C = 2K_2CO_3 + 3CO_2 + 2N_2$$

За цією реакцією азот, що утворюється, відновлюється до амоніяку струмом водня. Вище ми показали, що реакція синтези амоніяку дійсно має місце, але реакція йде дуже повільно і відновлення азоту салітри за реакцією Карташова навряд чи може пройти.

Крім того, в правій частині наведеного рівнання утворюються чималі об'єми газів. Цим реакція ця нагадує хід процесу горіння пороху, який призводить до великого збільшення об'єму й до вибуху, як от:

$$2KNO_3 + S + 3C = K_2S + 3CO_2 + N_2$$

Але вибуху підчас гідрогенуваннія салітри ми в рурці не спостерігаємо.

З другого боку, відомо, що Barthelot одержував ціяніди і ціянати калію із салітри та вуглеця в присутності $BaCO_3$ за рівнанням (5)

$$KNO_3 + 4C = 3CO + KCN$$
$$KNO_3 + 3C = 2CO + KCNO$$

Отже доводиться припустити, що реакція розкладу салітри йде через утворення ціяністих сполук, а ціяністі сполуки, як відомо, розкладаються водою з утворенням амоніяку.

Ми перевірили цю можливість, зробивши аналізу салітри за Ulsch'ем і шляхом розкладу салітри з цукром у рурці від гідрогенування, але з пропусканням повітря без водня з парою води.

Наслідки $^0/_0$ азоту салітри зводимо в таблицю 2

Метода визначень	1	2	3	4	Пересічно
За Ulsch'ем	12,29	12,08	12,22	11,96	12,14
Розклад парою води без водня в присутності каталізатора	9,43	7,38	8,37	9,85	8,76

Спроба одержати амоніяк із сумішки салітри з цукром при нагріванні з парою води, навіть без водня (водень, що міг би утворитися в присутності Fe і C з водяної пари, в даному разі ролі не відограє через те, що процес іде в атмосфері з киснем. Цей останній при наявній t^0 спалює водень до води, а дисоція ія H_2O при цій t^0 дуже не значна коло $0,0003^0/_0$) довела, що реакція розкладу салітри до амоніяка дійсно може йти через стадію ціянідів або ціянатів за реакціями Barthelot (стр. 3), які потім розкладаються водою до амоніяка за рівнанням

$$2KCNO + 3H_2O = 2NH_3 + K_2CO_3 + CO_2, \text{ або}$$
$$KCN + 2H_2O = NH_3 + HCOOK$$

з дальшим розкладом мурашково-кислого калію (2).

Реакція ця в відсутності водня, як видно з таблиці, не кількісна. Тільки $70 — 80^0/_0$ всього N можна перевести до амоніяка за цією реакцією.

Очевидячки, що в відсутності водня може йти окиснення азоту до елементарного N_2, або до його оксидів. А вони й губляться підчас аналізи. Водень тут заважає окисненню азоту й в присутності його реакція йде вже кількісно, як це показав Карташов (3). Підсумуємо:

1. При визначенні азоту методою гідрогенування в залізних рурках, за схемою Опоцького (2). і Карташова (3) йде синтеза амоніяку за рахунок азоту, яка збільшує результати аналізи.

2. Причина цієї синтези є залізо рурок, яке при t^0, що її вимагає аналіза, інтенсивно каталізує цей процес.

3. Щоб уникнути синтези амоніяку, треба витискувати з апарату Кипа й всієї системи азот повітря.

4. Розклад нітратів підчас гідрогенування може йти через ціянові сполуки.

CONCLUSIONS

On the Hydrogenisation Method for Nitrogen Determination in the Presence of a Catalyst.

W. S. Denissievsky and F. J. Ookradiga.

Summary

The writers checked the Ter-Meulen and I. Heslinga method for determining nitrogen by means of hydrogenisation in the presence of a catalyst. The conclusions there by reached are as follows:

1. In determining nitrogen by the hydrogenisation method in iron tubes according to the scheme as suggested by Kartashov (K'ev), and Opozky there occurs synthesis of ammonia from the air nitrogen, whch leads to increase in the analytical results.

2. The reason for this synthesis lies in the catalytic action of the iron of the tubes.

3. To avoid the above synthesis the air nitrogen is to be forced aut from the system by carbonic acid.

4. Decomposition of nitrates in hydrogenisation proceeds through cyanic compounds.

ЛІТЕРАТУРА

1. H. Ter Meulen & I. Heslniga. Neue Methoden der organisch-chemischen Analyse Leipzig 1927; H. З T. VIII 543-559. Скорочений переклад з німецької мови С. А. Костро, а також Chem. Abst. V 19, 2-6, 1925 і V. 24, 3195, 1930
2. В. Ф. Опоцкий. Об определении азота в орган. соед. по гидрогенизац. методу. Ж. Хим. Пром. Т VI, № 7-8 1929.
3. А. К. Карташов. Определение азота по способу гидрирования. Н. З. Т. VIII, 434. 1930.
4. Л. Фокин. Синтез аммиака. НТУ ВСНХ. 1930.
5. Dammer. Anorganische Chemie.

Материалы по методике учета „вредного азота“ в свекле на сравнительных полях

(В.-Подолянская селекционная станция)

Войткевич И. И., Терпугов А. В.

Приступая к организации селекционных работ по выведению рас сахарной свеклы, сопротивляющихся повышенному накоплению вредного азота, станция натолкнулась на ряд методологических вопросов, требующих немедленного разрешения и незатронутых исследованиями других станций, ведущих работу в этом направлении — Рамонской и Первомайской. Начальная фаза работы по отысканию малоазотных рас на этих станциях базировалась, главным образом, на индивидуальной оценке корней по вредному азоту и отборе малоазотных экземпляров как родоначальников семей. Предварительной же широкой характеристики по вредному азоту всех исходных материалов не проводилось, или же она совмещалась с отбором на селекционно-сравнительных полях. В.-Подолянская станция считала совершенно необходимым в первую очередь произвести массовую оценку по вредному азоту сортов различного происхождения и направления, а также и потомств индивидуального отбора, находящихся на станции в проработке. Мы полагаем, что таким путем представится возможность более скоро выделить утилитарно-ценные и в то-же время малоазотные расы. Такие расы могут быть использованы непосредственно для производства и, вместе с тем, послужить исходным материалом для дальнейшего отбора на пониженное содержание вредных форм азота. Подобная постановка вопроса выдвигает необходимость учета признака вредного азота на сравнительных полях на ряду с сахаристостью и урожаем в очень большом масштабе.

Громоздкость и сложность наиболее надежного метода определения азота (сжигание по Киельдалю) ставит препятствия к осуществлению этих работ в значительных размерах и прежде всего заставляет отказаться от учета азота по отдельным повторностям и перейти к средним пробам, охватывающим все повторения. Каких либо литературных данных по этому вопросу не имеется; в силу чего в 1930 году нами был проведен опыт по изучению степени точности оценки рас сравнительного поля по вредному азоту при различной величине пробы, взятой из различного числа повторений.

Тот основной материал, в отношении которого необходимо было получить азотную характеристику, испытывается на станции в сравнительных полях, а потому полевая методика нашего опыта была приурочена к условиям этих полей. Сравнительные испытания станцией высеваются ручным посевом, по методу серий, двухрядными 100-корневыми делянками при 40 см. между рядками и 25 см. в рядке, в 8 повторениях. В состав серии входят 4 сорта и стандарт. Незначительная величина участка (32,8 м. × 12,5 м.), близкая к величине площадки связанности плодородия, обеспечивает условия сравнимости для всех №№ серии и способствует получению высокой точности. Такой метод посева обязывает вести сопоставление всех испытываемых №№ лишь посредством связывания через стандарт (%%-е выражение всех сортов серии от своего стандарта) и грешит некоторым искажением в оценке, обусловленным стандартом, как мерилом сравнения.

Однако, в селекционной работе при огромном количестве испытуемых №№ и больших площадях сравнительных полей (10—15 га) применение стандартного метода является неизбежным, так как вариирование плодородия

в пределах больших площадей, при посеве по методу повторений, приводит к чрезвычайно низкой точности опыта. Принятая нами методика определения вредного азота (сжигание по Кильдалю фильтрата) заставила при постановке опыта ограничиться семью сортами. [1]) Учет опыта был произведен 25 октября. При копке с каждой делянки, равномерно по всей длине рядков, были отобраны пробы в 40, 20, 10 корней. Сорока-корневые пробы сохранялись индивидуально; пробы в 20 и 10 корней группировались, в пределах сорта, вместе по четным и нечетным повторениям. После получения мязги от сорока-корневых проб и перемешивания ее, отбирались навески в 100 гр. и 200 гр. Первая из них использовалась для анализа на вредный азот, вторая — для составления средних смешанных проб четырех четных и нечетных повторений. Все средние 20 и 10 корневые пробы, составленные смешением корней, отдельно для четных и нечетных повторений, после получения мязги и взятии части ее для анализа, также перемешивались; таким образом была получена средняя смешанная проба для восьми повторений. В результате в анализ поступили:

а) сорока-корневые пробы для всех сортов и всех делянок;

б) смешанные пробы для четырех повторений, в 160, 80 и 40 корней и

в) смешанные пробы для восьми повторений в 320, 160 и 80 корней.

Поскольку основной задачей опыта ставилось выяснение полевой методики отбора проб для оценки сортов по вредному азоту, в целях получения более надежных данных — определение вредного азота производилось методом сжигания фильтрата. Бралась навеска мязги в 40 гр. и смывалась водой в колбу Штифта (200 см.^{3}) с тем расчетом, чтобы полученный об'ем смеси занимал не более 100—120 см.^{3} После 15-минутной дигестии на водяной бане при 80 — 85°С, белки осаждались по Барнштейну, и снова повторялась 15-минутная дигестия. После охлаждения, содержимое колбы доводилось до метки и фильтровалось. На сжигание по Кильдалю поступало 100 см.^{3} фильтрата. В данном случае, мы понимаем вредный азот по Фридлю, т. е. азот неосаждаемый гидратом окиси меди, не внося поправки на условно безвредный азот аммиака и амидов.

Изложение результатов опыта начнем с выяснения степени совпадения оценки сортов по вредному азоту на основании поделяночных определений и средней пробы, полученной тем или иным способом. Смешанные средние пробы могут быть получены двояким путем. В том случае, когда определение сахара для каждой повторности производится на отдельных пробах, средняя проба для анализа на азот может быть получена смешением отдельных порций мязги с каждой повторности. В нашем опыте отвешивалось 200 гр. мязги с каждой делянки и до момента анализа сохранялась в банках с притертыми пробками. Перед анализом вся масса мязги тщательно перемешивалась [2])

Если же отбираемые пробы корней предназначены исключительно для азотной оценки (или когда и содержание сахара определяется в смешанных пробах), то средняя проба составляется смешением корней, взятых со всех повторений опыта.

Мы испытывали оба метода, что дало возможность сравнить их между собой.

В таблице 1 сведены данные по сопоставлению оценки сортов по вредному азоту, полученной на основании средней из поделяночных определений и средних смешанных проб.

Из таблицы видно, что оценка по вредному азоту, обсчитанная как средняя из поделяночных определений и полученная по средней смешанной (200 гр.

---

[1]) Даже при таком незначительном масштабе опыта необходимо было произвести около 300 сжиганий по Кильдалю.

[2]) Такой метод отбора мязги почти исключает потери влаги от высыхания и ввиду ограниченного количества мязги представляет возможность равномерного перемешивания.

Таблица 1

Племенные №№	Восьмикратная повторность											
	40 корней с кажд. делянки			40 корней с каждой делянки			20 корней с каждой делянки			10 корней с каждой делянки		
	Среднее из поделян. определ.	Смесь по 200 гр. с каждой повтор.	Отклонение в %	Среднее из четных и нечетн. повтор. по 2 пробам в 160 к.	Смесь из тех же проб	Отклонение в %	Средн. из четных и нечетн. повтор. по 2 пробам в 80 корн.	Смесь из тех же проб	Отклонение в %	Среднее из четных и нечетн. повтор. по 2 пробам в 40 корн.	Смесь из тех же проб	Отклонение в %
I 34 s/21 s/23 p/27 . .	—	—	—	0,1917	0,1937	+1,0	—	—	—	—	—	—
Stand. 85	—	—	—	0,2081	0,2006	−3,6	0,2048	0,2082	+1,7	0,2080	0,2098	+0,9
I 34 s/21 199/23 or/24 p/27	—	—	—	0,2061	0,2049	−0,6	—	—	—	0,2008	0,2063	+2,7
2627/127 or/27	0,1631	0,1625	−0,4	—	—	—	0,1643	0,1665	+1,3	—	—	—
2627/141 or/27 I/28 . . .	—	—	—	—	—	—	0,1571	0,1608	+2,4	0,1715	0,1751	+2,1
2627/111 or/27	0,1507	0,1497	−0,5	—	—	—	0,1526	0,1520	−0,4	0,1586	0,1590	+0,3
2627/127 or/27 I/29 . . .	0,1282	0,1272	−0,8	—	—	—	0,1275	0,1267	−0,6	0,1302	0,1356	+4,1
I 34 s/21 p/25 p/27 . .	—	—	—	0,1835	0,1883	+2,6	0,1882	0,1849	−1,8	—	—	—
Среднее отклонение			0,57			1,95			1,37			2,04

Таблица 2

Порядковые	Племенные №№	Восьмикратная повторность									Четырехкратная повторность									
		Среднее из поделян. данных M_1	$\pm m$	ρ.	20 корневая проба ($8 \times 20 = 160$)			10 корневая проба ($8 \times 10 = 80$)			Среднее из поделян. данных	$\pm m$	ρ.	в % от M_1	Откл. в %	20 корневая проба ($4 \times 20 = 80$)			10 корневая проба ($4 \times 0 = 40$)		
					M_2	в % от M_1	Отк. в %	M_3	в % от M_1	Отк. в %						M_5	в % от M_1	Отк. в %	M_6	в % от M_1	Откл. в %
1	I 34 а/21 199/23 ог/24 р/27	0,2106	0,0028	1,76	—	—	—	0,2063	98,0	−2,0	0,2111	0,0066	3,13	100,2	+0,2	0,1968	93,4	−6,6	0,2013	95,6	−4,4
2	Stand. 85	0,2092	0,0027	1,29	0,2082	99,5	−0,5	0,2098	100,3	+0,3	0,2098	0,0053	2,53	100,3	+0,3	0,2066	98,8	−1,2	0,2102	100,5	+0,5
3	I 34 а/21 а/23 р/27 . .	0,1980	0,0037	1,41	0,1951	98,5	−1,5	0,1813	91,6	−8,4	0,1978	0,0056	2,83	99,9	−0,1	—	—	—	0,1776	89,7	−10,3
4	I 31 а/21 р/25 р/27 . .	0,1893	0,0037	1,95	0,1849	97,7	−2,3	0,2013	106,3	+6,3	0,1862	0,0051	2,74	98,4	−1,6	0,1844	97,4	−2,6	0,2017	106,6	+6,6
5	2627/127 ог/27	0,1631	0,0049	3,00	0,1635	102,0	+2,0	0,1740	106,7	+6,7	0,1623	0,0025	1,54	99,5	−0,5	0,1635	100,3	+0,3	0,1856	113,8	+13,8
6	2627/141 ог/27 1/28 . .	0,1615	0,0058	3,59	0,1608	99,6	−0,4	0,1751	108,4	+8,4	0,1612	0,0100	6,20	99,8	−0,2	0,1624	100,5	+0,5	0,1720	106,5	+6,5
7	2627/127 ог/27 1/29 . .	0,1282	0,0043	3,35	0,1267	98,8	−1,2	0,1356	105,8	+5,8	0,1261	0,0056	4,44	98,4	−1,6	0,1314	100,5	+2,5	0,1286	100,3	+0,3
		Средн.		2,33			1,32			5,41			3,34		0,64			2,28			6,06

мязги с каждой делянки) почти идентична. Средние смешанные пробы значительных количеств мязги могут давать бо́льшие отклонения; однако, и в этом случае разницы немногим больше относительной точности самого определения (около 2%). Расхождения в оценке зависят здесь, повидимому, от трудности получения однородной массы мязги, а также потерь сока при повторных перемешиваниях.

В целом можно заключить, что средние пробы, полученные обоими методами, дают данные, близко стоящие к оценке по отдельным повторениям, т. е. практически совпадающие.

Материалы сопоставления характеристики сортов по вредному азоту по пробам из различного числа корней, взятых с разного количества повторений сведены в таблице 2.

Здесь приводятся результаты по средним смешанным пробам.

За основу сравнения взяты данные оценки сортов, обсчитанные как средние для сорока-корневых проб с делянки, при восьми повторениях.

Цифры для проб из меньшого числа корней и меньшего числа повторений даны как в абсолютных значениях, так и в %% от средних поделяночных. К такому методу сравнения пришлось прибегнуть за отсутствием поделяночных определений по малокорневым пробам, что лишает возможности иметь величины средних ошибок.

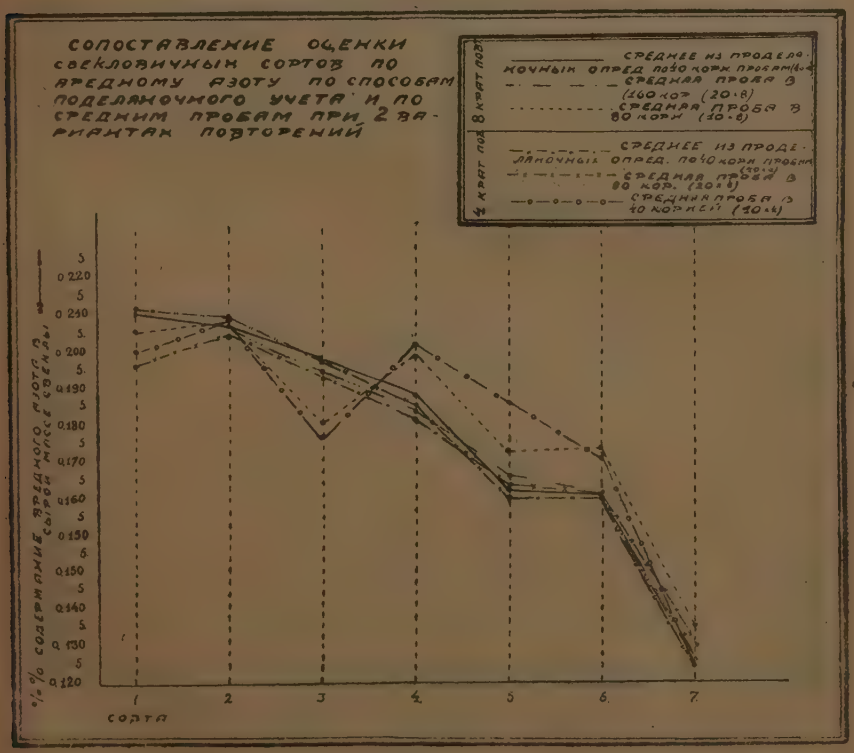


Рис. 1.

При рассмотрении данных видно, что точность опыта при восьми повторениях и сорока-корневых пробах выражается 2,33%, при 4 повторениях 3,34%.

Нужно заметить, что в условиях 1930 года во всех опытах наблюдалось необычно высокое варьирование содержание сахара ($P = 1{,}5\%$) [1] и незначительнее колебания в урожае ($P = 1{,}5\%$) [2].

Возможно, что и при оценке по азоту имели место неблагоприятные условия, понизившие точность опыта. Во всяком случае, данные нашего опыта позволяют сказать, что содержание вредного азота подвержено большему варьированию, нежели сахаристость.

Точность опыта 2—3%, для условий Веселого Подола, нужно признать вполне достаточной, так как содержание азота в большом и разнообразном наборе сортов, подвергающихся изучению, колеблется очень сильно. Встречаются сорта, отличающиеся по вредному азоту в два и более раза.

Кроме того, намечается возможность, при оценке сортов по вредному азоту, уменьшить число корней, отбираемых с повторения, и сократить количество повторностей до четырех. Так 160-корневые пробы, отобранные с четырех повторений (40×4), дают оценку, практически совпадающую с оценкой по тем же пробам с восьми повторений. Среднее относительное отклонение выражается 0,64%; крайние отклонений не превосходят 1,6%. Близкие результаты получены и для 20-корневых проб с 8 повторений (20×8).

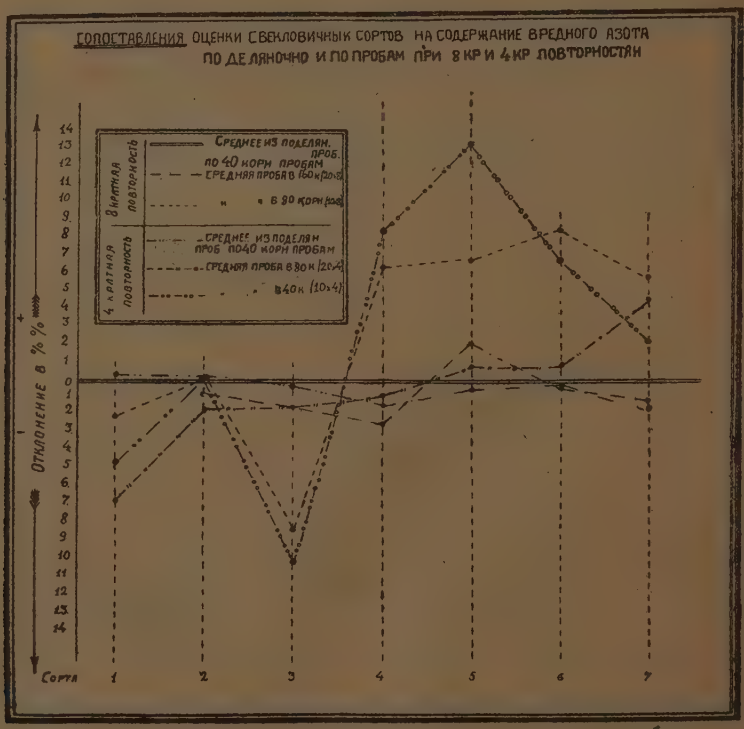


Рис. 2.

Десятикорневые пробы с 8 повторений, а тем более с четырех, показывает значительные отклонения.

[1]) обычно 0.8—0,9% при восьмикратной повторности.
[2]) обычно 2,5—3% " " "

Для наглядности сопоставления полученных результатов, приводим графики: в первом из них сопоставляется оценка по вредному азоту каждого сорта при различном числе повторений и различной величине пробы (‰ содержание вредного азота от сырой массы). Во втором графике те же данные выражены в ‰ отклонениях от оценки сортов по 40-корневым пробам при восьмикратной повторности, взятой за мерило сравнения.

Графики еще более отчетливо иллюстрируют совпадение цифр по 160 корневым пробам (40×4 и 8×20) с оценкой по пробам в 320 корней, а также резкие расхождения для проб в 80 и 40 корней.

В результате поставленного опыта можно наметить следующие предварительные выводы:

1. При оценке сортов на сравнительных полях по содержанию вредного азота, вполне целесообразно и допустимо пользоваться средними смешанными пробами, охватывающими все повторности.

2. Сорока-корневые пробы при 8-кратной повторности дают (в условиях сравнительного поля, а значит и малых делянок) вполне достаточную точность опыта, позволяющую отчетливо дифференцировать исследуемые сорта.

3. В целях упрощения и удешевления методики вполне допустимо пользоваться также и 160-корневыми пробами, либо по 40 корней с делянки при 4-кратной повторности, или по 20 корней при 8-микратной повторности, в зависимости от методики испытания.

4. Дальнейшее уменьшение числа корней в пробе может повести к значительным отклонениям и искажениям оценки.

Полученные выводы нужно считать предварительными. В 1931 году станция предлагает повторить исследования по изучению величины пробы, произведя поделяночные определения и оценку точности по всем вариантам опыта.

Десяти корневые пробы, как явно недостаточные и не полно охватывающие варьирование признака в пределах делянки, совершенно исключаются.

Веселый Подол.

Як можна підвищити врожай ярої пшениці.

(З робіт Весело-Подільської Селекстанції).

Д. Ф. Дузь-Крятченко.

Поміж злаковими культурами яра пшениця займає окреме місце, вона має низку таких властивостей, які різко виділяють її між іншими польовими рослинами і які примушують агротехнічну думку окремо зосередити на ній свою увагу.

Справді, перш за все кидається в очі якась парадоксальність—яра пшениця в умовах старого звичайного дрібного господарства давала надзвичайно низькі, нерівні і дуже несталі врожаї. Наприклад, по Кременчуччині, за даними Статбюра, середні врожаї ярої пшениці за 10-ть років (у довоєнні часи) дорівнювали 6,1 цент. на гектар.

При такому низькому середньому врожаю, напевне, траплялись роки, коли селянин нічого не брав з поля, коли може й насіння не поверталось. А в той же час яру пшеницю селянство уперто сіяло і площа під нею в цілому не тільки не зменшувалась, а, навіть, інколи збільшувалась.

В чім же річ? Чому так твердо тримається яра пшениця?

Дати вичерпну відповідь на ці запитання — це треба розробити спеціяльну тему. Тому ми тут вкажемо тільки на деякі фактори.

Перш за все яра пшениця серед інших ярих культур (овес, ячмінь) була і є найбільш цінна харчова рослина. Звичайна ціна на яру пшеницю приблизно вдвічі перевищувала ціну овса чи ячменю. Через це селянин, навіть, і при низьких урожаях ярої пшениці одержував з гектара не менш прибутку, ніж від останніх більш урожайних культур.

Далі через те, що озима пшениця взагалі не зовсім стійка культура і нерідко вимерзає, селянство найбільш сіяло та й зараз сіє озиме жито, як більш надійну культуру. Пшеницю озиму сіяли більш заможні селяни. Таким чином, для білого борошна для власних потреб у селянина по більшості залишалась яра пшениця, яка, до речі, дає й краще борошно, ніж озима. Нарешті не останнє місце в цьому відношенні відогравала й звичка населення — фактор, якого не слід ігнорувати при аналізі того чи іншого явища в сільсько-господарчій дійсності.

З державного погляду яра пшениця у нас на Україні, безумовно, повинна й надалі залишити за собою якнайпочесніше місце. Поперше, яра пшениця надзвичайно цінна експортна культура; подруге, вона найбільш розповсюджена в степу та в південній частині лісостепу, цебто там, де товаровість врожаю найвища, бо там порівнюючи не густе населення.

Через все це перед агрономами та господарниками весь час стоїть як найактуальніше питання про максимальне підвищення врожаю ярої пшениці. Агрономам треба знайти нарешті такі засоби, щоб яра пшениця давала регулярно високі й сталі врожаї.

Над цим питанням працювало і працює декілька селекційно-досвідних станцій. Більш всього в цьому напрямку зробила Саратівська станція. Вона вивела декілька дуже цінних сортів ярої пшениці, які зараз у розмноженні посідають найперше місце. Це сорти 062, 721 та др. Інші станції теж мають свої досить цінні сорти, як от сорт 069 Краснокутської станції, але ці сорти покищо мають менше розповсюдження.

Отже, не вважаючи на такі значні успіхи в галузі селекції ярих пшениць, всеж таки ця культура і до цього часу є найменш стійка і надійна. Наприклад, в минулому 1930 році, в районі Весело-Подільської селекстанції (західна частина Лівобережжя) ми спостерігали врожаї ярої пшениці від 16-18 центнерів і до 1 цент. Такі значні коливання врожаїв ярої пшениці за один рік і в дуже обмеженому районі (радіюс 15-20 кіл) можна пояснити тільки тим, що з одного боку тут діяв цілий комплекс різноманітних факторів, як підбор сортів, ґрунт, час посіву, сажка і т.і., а з другого боку, яра пшениця дуже охоче реаґувала на всі ці фактори, більш ніж якась інша культура. Само собою зрозуміло, що кожен з цих факторів на врожай ярої пшениці впливав по-своєму і тому для розв'язання проблеми з такою тендітною культурою треба брати на увагу весь можливий комплекс факторів і одноразово вміти роз'єднати їх і простежити за кожним зокрема, як він (фактор) може впливати на розвиток пшениці і як це відбивається на остаточному результаті—височині врожаю.

Але справа в тому, що в відношенні до ярої пшениці провести таку аналітичну роботу занадто тяжко. Основні труднощі полягають в тім, що яра пшениця, як ми вже підкреслювали, надзвичайно тендітна культура, що вона часто реаґує на такі явища, на які інші культури помітно не реаґують (запал), і через це їх не завжди можна уловити, зафіксувати, а тим більше з'ясувати їх. Для більшого пояснення нашої думки приведимо декілька фактів із спостережень минулого року в межах самої станції.

На терені станції, на одному полі (кв. № 6) було висіяно сівалкою на ділянках по 4 рядки селекційні лінії, які за попередні роки відібрала станція. В цілому більшість із цих ліній дали принаймні нормальний врожай. Якщо його перерахувати на гектар, то врожай цей дорівнює 14—15 цен., при чому перші місця по врожаю посіли лінії твердих пшениць. Посів цей було зроблено 9/IV.

Поруч з цим на тому ж полі і в той же приблизно час висадили руками велику колекцію чужоземних ярих пшениць (твердих і м'яких).

Наслідки колективних сортопорівнань ярих пшениць за 1930 рік.
Таблиця 1.

Назва сортів	Врожай в цент на га
Західно-сибірська (м'яка)	8,8
Місцева (м'яка)	8,7
Саратівська 062 (м'яка)	8,5
ХОС-ХОС 162 (м'яка)	8,4
Катеринославська 071 (м'яка)	7,6
Саратівська 721 (м'яка)	6,8
Лютестенська Б (м'яка)	6,0
Одеська 0122 (тверда)	3,4
Краснокутська 069 (тверда)	3,7
Арнаутська Нем. ст. (тверда)	3,4
Катеринославська 037 (тверда)	3,1
ХОС-ХОС 802 (тверда)	1,9
Арнаутка Кочіна	1,6

Тут теж врожаєм своїм виділились зразки твердих пшениць. Деякі з них дали цілком нормальний врожай з надзвичайно гарним зерном. Але поруч з цим більшість ліній м'яких пшениць цілком згоріли і не дали абсолютно ніякого врожаю. Зазначаємо, що розвиток вегетативної маси всіх без винятку сортів у цьому році був цілком нормальний.

На другому полі було висіяно в колективному сорто-порівнанні 13 сортів самого різноманітного походження. Посів зроблено пізніше на 7 днів (через дощі). І ось як це не дивно, наслідки на цьому полі були цілком протилежні.

Поперше, загальний врожай тут був значно нижчий, ніж на полі № 6, а подруге, на перші місця тут стали м'які пшениці.

Різниця між твердими і м'якими на користь останніх була надзвичайно велика і досягала в окремих випадках до 500%. Це яскраво видно з таблиці 1.

Цікаво зазначити, що та ж сама Арнаутка на досвідних ділянках, про які буде річ далі, дала 10 24 ц. на гектар. До цього треба ще додати, що вогкість ґрунту на 21 полі була весь час вища, ніж на 6, що видно з таблиці 2.

Вогкість ґрунту на посівах ярої пшениці під час вегетації

Таблиця 2.

Місяці	Травень		Червень						Липень					
Числа	III д.		I д		II д.		III д.		I д.		II д.		III д.	
№№ полів	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	1
0— 5	26,1	34,7	12,3	14.1	8,6	14,5	10,8	10,2	10,1	11,6	15,2	25,2	20,0	20,4
10— 15	26,1	37,4	6,7	17,6	13,2	14,6	14,8	13,3	11,2	13,2	17.0	23,8	16,9	20,8
25— 30	25,8	25,8	13,9	18,7	13,8	15,2	11,8	14,8	11,5	14,9	12,4	20,4	11,6	18,3
50— 55	21,8	25,4	19,3	21,8	15,0	16,1	13,1	11,0	11,8	14,3	14,6	14,6	12,5	15,2
100—105	23,2	23,3	21,1	22,6	18,3	19,3	17,2	15,4	13,4	17,6	11,6	14,5	12,6	15,7
Середн.	24,6	29,3	14,7	19,0	13,8	15,9	13,5	13,5	11,6	14,3	14,2	19,7	14,7	18,1

Здавалося б, що там, де вогкість була вища, там суховії мусили менш впливати на рослини, але наслідки вказують на протилежне.

Між іншим серед старих хазяїв практиків є давня думка, що опади під час наливу зерна є загроза для врожаю, особливо ярої пшениці. Якраз в наших прикладах ми маємо таке явище.

Гадаємо, що ці факти досить яскраво підкреслюють наш висновок, що яра пшениця дійсно надзвичайно тендітна культура і вона дуже помітно реагує на самі незначні відхилення зовнішніх умов, будь то ґрунт, опади, час посіву і т. інш.

Тому для з'ясування всього цього треба мати в своєму розпорядженні як найбільше матеріялів, роздобутих засобами точного наукового методу. Зібравши потрібні матеріяли, потім треба прикласти до них якнайглибшу аналізу. Маючи певні висновки, можна розробити і певні технічні засоби, які б ґарантували постійний високий урожай.

Нажаль, ми зараз ще не маємо в своєму розпорядженні достатньої кількости даних, щоб робити певні й остаточні висновки Тому покищо доводиться обмежитись тільки деякими міркуваннями.

Насамперед можна стверджувати, що основним чинником, який врешті

обумовлює розмір врожаю ярої пшениці, є запал. Під цим терміном у самих загальних рисах ми розуміємо таке сполучення метеорологічних і фізіологічних факторів, в наслідок якого зерно в колосках нормально не вистигає, а часом і зовсім гине.

Явище запалу в 1930 році виявило себе надзвичайно гостро і показково. Нажаль, станція не мала змоги детальніше його простежити. Треба було в період квіткування та наливу зерна і аж до вистигання щодня провадити спостереження над окремими сортами і посівами і рівняти їх між собою, щоб найти зв'язок між станом рослин на посівах і тим комплексом метфакторів, який діяв на той час. Тільки при такому детальному виучуванні, безперервному спостереженні можливо буде з'ясувати явище запалу з усіх боків, а тоді вже само собою легше буде і шукати засобів боротьби з ним.

Отже з тих прикладів, що ми тут навели вище, видно було, що запалові в цьому році підпадали не всі посіви ярої пшениці. Деякі з них завчасно вистигнули, деякі частково постраждали, а деякі зовсім загинули. Це майже в однаковій мірі торкається і твердих, і м'яких пшениць.

Але як певна низка сортів і ліній дала нормальний врожай, то причину запалу треба шукати не тільки в різниці між сортами, а більш всього в несприятливому сполученні метфакторів і вегетативного стану рослин на той час. Можна гадати, що ті рослини, які дали нормальний врожай, на цей час уже досягли такого ступіня розвитку, що на них уже не впливали несприятливі умови. Частина ж посівів якраз була в такому розвиткові, що рослина не могла боротись з цими умовами і мусіла загинути. Очевидно, все це залежало крім різниці у вогкості ґрунту насамперед від часу посіву. Посів на 6 полі був на 6 днів раніш, ніж на 12 і врожай на 6 полі одержано вищий, ніж на 12 і запалено було менше сортів. Отже, термін посіву ярої пшениці, на нашу думку, треба вважати найголовнішим фактором для боротьби з запалом. Це стверджується і даними, які одержала станція на окремих досвідних ділянках, де спеціяльно виучувалася культура ярої пшениці. За даними цих досвідів (1930 р.) ранні посіви дали далеко вищі врожаї, ніж пізні, що видно з таблиці 3.

Врожай ярої пшениці при різних термінах посіву й густоті висіву.

Таблиця 3

Час посіву / Густина висіву	Ранній посів	Пізній посів
0,5 ц.	7,4	1,5
1,0 ц.	11,2	4,6
1,5 ц.	14,6	5,5
2,0 ц.	15,8	4,9

Нажаль, досвід цей ставили тільки з одним сортом № 721 Сарат. ст.

Отже ми вище вказували, що в другому досвіді Арнаутка Кочіна при ранньому посіві дала 10,24, а при пізньому (на другому тільки полі) 1,6 ц.

Таким чином, ці факти ще раз стверджують, що ранній посів дає значно вищий врожай ярої пшениці в порівнанні з пізнім.

Цікаво поруч з цим зазначити і другий факт, що для збільшення врожаю ярої пшениці велике значіння має густина висіву. Збільшення густини висіву (див. табл. 3) навіть до 2-х центр. при ранньому посіві ще збільшує врожай; при пізньому посіві цього явища не спостерігається. Таким чином, як загальний і цілком певний висновок, на підставі цих досвідів можна

зробити такий, що пізні посіви ярої пшениці треба зовсім відхилити. При пізніх посівах немає ніякої надії одержати більш-менш нормальний врожай.

При культурі ярої пшениці величезну ролю крім запалу мають шкідники ентомологічного та фітопатологічного порядку. До першої категорії відносяться мухи — шведка та гесенка, а до другої — головня (сажка). Ми не робили спеціяльних обстежень і перевірки, на який відсоток щороку зменшується врожай ярої пшениці від сажки, але гадаємо, що великої помилки не буде, коли приймемо, що від цього шкідника у звичайних умовах щороку урожай ярої пшениці знищується не менш, як на 20—25%. (Дивись роботи Полтавської дослідної станції).

Яра пшениця найбільше пошкоджується пильною головнею. Знищити її формаліном чи сухим протруєнням не можливо. Єдиний засіб боротися з цією головнею—це гаряче протруєння.

Спосіб цей дуже складний, але цілком вірний і надійний, якщо його провести точно за рецептом. Отже вживати його можна тільки в тих випадках, коли в господарстві є потрібне приладдя і цілком відповідальні агробітники. Через це проблему знищення пильної головні у ярої пшениці можуть розв'язати тільки висококультурні насінневі організації. Але, щоб це здійснити, треба цю роботу провести організовано, так би мовити, ударним порядком. Тільки при тій умові, що насінневий матеріял ярої пшениці будуть всі організації відпускати без головні, можна сподіватись, що за декілька років наша пшениця нарешті визволиться від цього страшенного ворога.

Щодо гесенки та шведки, то нажаль агрономія ще не знає певних безпосередніх засобів боротьби. Через це за реальніші заходи треба визнати звичайні профілактичні засоби—це загальне підвищення культурности полів, знищення бур'янів і знову ж таки ранній та густий посів. Наші спостереження на Весело-Подільській селекстанції цілком стверджують реальність і доцільність цих засобів, особливо раннього посіву. Напр., на селекстанції щороку висаджують руками так звані селекційні питомники. Робота ця тягнеться приблизно 6—7 днів. І ось щороку можна спостерігати, як на ділянках, що засівались в останню чергу, дуже помітно розвивається пошкодження шведкою та гесенкою. Ділянки ці припиняють ріст, починають сильно кущитись, випускати по одній — дві стеблини, унизу розвивається багато недогонів; взагалі рослини набирають ненормального вигляду. Поруч з цим ділянки раннього посіву, як правило, добре розвиваються, нормально кустяться і зовні не виявляють ніяких дефектів. Так само і на полях розмножень помітних пошкоджень від цих шкідників ні разу за 5 років не спостерігалось, якщо посів зроблено рано і висівалось не менш 1,5 ц. на гектар.

Очевидно, при ранньому густому посіві рослини починають швидко йти в ріст. Боротьба за сонячне сяйво між окремими рослинами примушує їх гнати стебла вгору. Таким чином те кущіння, яке звичайно спостерігається на пошкоджених мухами полях, при цих умовах не має місця і в цілому розвиток вегетативної маси проходить нормально. В наслідок усього цього можна сказати, що в наших умовах при звичайному не стихійному розвиткові гесенки та шведки боротися з ними можна, засоби боротьби є і вони припустимі для кожного господарства.

Таким чином, ранній посів ярої пшениці є засіб боротьби не тільки з запалом, але й з шведкою та гесенкою. При ранньому посіві рослини встигають з весни дуже розвинутись, краще використовують весняну вогкість грунту. Одноразово з цим добре розвивається і корнева система, якій потім легше регулювати рух води в рослині в залежності від відповідних зовнішніх умов. Крім того ранній посів прискорює вегетацію і вистигання, а через це рослини встигають запобігти суховіям і запалові.

Відціля можна зробити такий загальний висновок, що всі ті засоби, які прискорюють веґетацію, одноразово сприяють боротьбі з запалом. З такого погляду, напр., має значіння глибина посіву та фосфатне угноєння.

Щодо глибини посіву станція цього року одержала такі дані (табл. 4).

Таблиця 4

Глибина посіву в сант.	4,5 с.	7,25	9,0	11,5
Врожай в центнерах на га	11,9	11,1	10,6	9,4

Картина цілком ясна. Що глибше сіють яру пшеницю, то менший врожай. Пояснити це можна тільки тим, що мілко посіяна пшениця швидше йде в ріст і швидше вистигає.

На врожай ярої пшениці також велике значіння має угноєння ґрунту. В умовах Весело-Подільської Селекстанції, врожай пшениці значно збільшується від суперфосфату. В 1930 році на досвідних ділянках без угноєння одержано 7,4 ц., а по суперфосфату 9,1, себто на 1,7 ц. більше, або на 23%. Мусимо зауважити, що питання про вплив мінеральних туків на врожай ярої пшениці станція вивчає тільки 2 роки і тому на приведені дані треба дивитись тільки як на орієнтовні.

Щодо питання про вплив на підвищення врожаю ярої пшениці яровізації за методою аґр. Лисенка, то ще пройшло так мало часу, що зробити певних висновків не можливо. Наші досвіди (1930 року) указують на те, що напевно яровізацію можна визнати за такого фактора, який може дати позитивний ефект. Напр., пшениця Арнаутка Кочіна неяровізована дала 10,2 ц., а яровізована — 13,4 ц. Отже метод цей ще треба вивчити і більш удосконалити. Крім того його треба перевірити на різних сортах і в різних умовах. Ми певні, що метод цей для ярих культур і в тім числі для ярої пшениці може бути дуже корисним.

Закінчуючи нашу статтю, можна зробити такі висновки:

1) Яра пшениця надзвичайно важлива культура в сільському господарстві, але її дуже мало вивчено, через що вона дає дуже низькі врожаї.

2) Для підвищення врожаю ярої пшениці в першу чергу треба знищити головню засобом гарячого протруєння.

3) Для того, щоб це здійснити, треба, щоб Влада заборонила насінневим організаціям випускати на посів непротруєне зерно (гарячі засоби).

4) Далі для кожного району, через колективні сортопорівнання треба вибрати найвідповідні сорти.

5) Висівати яру пшеницю треба якнайраніше, тільки в перші дні весняного посіву.

6) Висів довести до 1,5 ц. на гектар, не менше.

7) Не треба сіяти її глибоко.

8) Під яру пшеницю слід вносити мінеральне добриво у формі суперфосфату (2 ц. на гектар з осени).

9) Сіяти яру пшеницю тільки по зяблевій оранці.

10) Треба яко мога ширше і скоріше перевірити метод Лисенка щодо яровізації ярої пшениці.

11) Селекційно-дослідчим станціям, що працюють в районах розповсюдження ярої пшениці, треба розробити докладну і вичерпну програму науково-дослідчих робіт по культурі ярої пшениці, щоб можна було на колективних підставах прискореним способом остаточно розв'язати цю проблему.

12) Зокрема сільсько-господар. метеорології треба звернути увагу на вивчення явища „запалу", і в першу чергу на ярій пшениці.

Коли всі оці заходи буде виконано, а це цілком можливо, то ми певні, що проблема підвищення врожаїв ярої пшениці буде розв'язана в цілком позитивному напрямі.

Веселo-Подільска Селекстанція.

Ожидаемые вредители в 1931 году.

(Ивановская зональная опытно-селекционная станция).

И. В. Никитин.

В добу рішучої соціялістичної реконструкції сільського-господарства СРСР, бурхливого розвитку радгоспів та зростання колективізації за останній рік — життя ставить перед науково-дослідчими організаціями завдання своєчасно інформувати соціялістичне с.-господарство про наукові дослідження в ньому.

Іванівська дослідно-селекційна станція вважає за потрібне надрукувати цей випуск з метою використати його в оперативній роботі робітниками радгоспів та колгоспів.

Випускаючи цю роботу, станція чекає від агробітників та колгоспників своїх зауважень та вказівок, щоб їх можливо було використати в наступному виданні станції.

Директор Іванівської Зональної
дослідно-селекційної станції **І. Н. Овчаренко.**

Начиная с 1925 года, Ивановская опытно-селекционная, ныне Зональная станция ежегодно производит обследование земель сахкомбинатов на залегание полевых вредителей в районе бывш. Харьковского Отделения Сахаротреста. Результаты этих обследований клались в основу составления ежегодных прогнозов на вредителей, на основании которых и строились оперативные планы защиты растений в совхозах Сахаротреста, а кроме того они служили материалом для изучения состава вредной фауны данного района.

До 1929 года эти обследования обычно производились техническими руководителями по борьбе с вредителями на комбинатах под общим руководством районного энтомолога по особой составляемой нами инструкции, а с 1929 года они велись по общей для всех хозяйств Союзсахара инструкции Энтомо-фитопатологического Бюро Союзсахара, которое, таким образом, спланировало эту важную роботу, производившуюся до этого в разных районах свеклосеяния по различному плану.

В 1925 году пробы при осеннем обследовании брались в один кв. аршин и глубиною в 40 см., а начиная с 1926 г. — в 0,5 кв. метра (100 × 50 см.) из расчета — одна проба на 5 — 10 га. С 1929 г. в отношении количества проб, которое необходимо было брать с каждого поля, сделано уточнение, а именно — на участках до 10 га бралось не меньше 3-х проб; от 30 до 50 га — 8 проб; от 50 до 100 га — 10 проб и на участках свыше 100 га — 12 проб.

Материалы обследования в законсервированном виде (в отдельной склянке с каждого поля, а если на данном поле было две культуры, то и отдельно с каждой культуры) с соответствующей этикеткой и карточкой высылались комбинатами Харьковского Отделения Союзсахара на Ивановскую Зональную станцию.

Прежде чем перейти к результатам обследования, считаем необходимым вкратце изложить принятый принцип обработки материалов обследования.

За все эти годы данные осенних раскопок сводились по одному методу, который в основном заключался в следующем.

1. Данные осеннего обследования выражались не только через плотность вредителя, но и через % охваченной им площади.

2. При обработке данных обследования, как по каждому комбинату, так и по всему Харьковскому Отделению Союзсахара в целом, был принят принцип разбивки площадей, охваченных данным вредителем, по следующим отдельным плотностям — количества вредителей на 1 квадр. метр 0,1 — 0,4; 0,5 — 1,0; 1,1 — 2,0; 2,1 — 3,0; 3,1 — 5,0; 5,1 — 10,0 и т. д.

3. Помимо этого по каждому комбинату и по Отделению в целом вычислялся общий % площади, охваченной данным вредителем и средняя его плотность.

4. Те поля, на которых данный вредитель при обследовании не был обнаружен, считались условно не зараженными, что и принималось во внимание, как при вычислении % охваченной площади, так и плотности заражения.

5. Процент охваченной площади вычислялся по отношению ко всей обследованной площади, а средняя плотность выводилась только по тем полям комбината, по которым данный вредитель встречался в пробах.

Такой метод обработки материалов обследования дает возможность судить: 1) по % охваченной площади — о степени распространения данного вредителя по территории, 2) а по %% охваченных площадей с различными плотностями — о степени самой угрозы.

Простое же выражение данных обследования через одну только плотность не дает полного представления о вредителе, так как сама плотность, без % охваченной площади, может зачастую выражать лишь отдельный частный случай и говорить о каком то определенном поле.

Таблица 1.

Данные обследования по луговому мотыльку за 1929 г.

Совхозы	Охваченные площади с плотностью:										Всего охвачено		
	0,1 — 0,4		0,5 — 1,0		1,1 — 2,0		2,1 — 3,0		3,1 — 5,0				
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	В %%	Средн. плотн. на 1кв.м.
1-й	1952	27,6	314	4,4	784	11,0	—	—	202	2,7	3252	45,7	0,85
2-й	—	—	23	8,8	0,6	0,2	—	—	—	—	23,6	9,0	1,00

На табице 1 приведен конкретный пример из зараженности полей 2-х совхозов луговым мотыльком. Ясно, конечно, что если судить о степени зараженности этих 2-х хозяйств по одной только плотности, то придется исходить из средней плотности, которая в 1-м совхозе — 0,85, а во 2-м — 1,0, т.е., что как будто оба совхоза заражены почти одинаково, тогда как % охваченной площади совершенно меняет данное представление.

Поэтому, при сравнении степени зараженности одного комбината с другим, или года с годом всегда принимались во внимание, как %% охваченных площадей с различными плотностями, так и общий % охваченной площади и средняя плотность.

Для графического изображения степени зараженности полей различных комбинатов (см. приведенные карты) брался коэффициент, который получался от произведения % охваченной площади на среднюю плотность. При чем в некоторых случаях (напр., Sitona, проволочники, чернотелки), когда коэффициенты получались большие, а принятое изображение в виде точек не давало возможности нанести от руки большое их количество, то коэффициенты пропорционально уменьшались, а по Heliothis — наоборот, пропорционально увеличены, чтобы дать более наглядное графическое изображение.

До 1929 г. плотности вредителя вычислялись на 0,5 кв. метра, а с 1929 г. на 1 кв. м.

В настоящей статье все плотности приведены на 1 кв. метр.

Осенью 1930 года обследование почвы было проведено на полях 38-ми хозяйств в районе Харьковского Отделения Союзсахара. Была обследована пахотная площадь в 156558 га, на которых было взято проб (по 0,5 кв. м.) — 17209,5. Кроме пахотной площади были обследованы пустыри, полосы отчуждения желдорог, овраги и пр., где было взято 497 проб.

Некоторые комбинаты, помимо обследования полей нацфонда, провели частичное обследование полей ближайших колхозов. В виду того, что в большинстве случаев это обследование было частичным (выборочного порядка), данные по колхозам введены в общую сводку по нацфонду комбинатов. В дальнейшем, когда придется коснуться отдельных вредителей, будут также упомянуты данные обследования по колхозам, если выделение их будет представлять известную ценность.

Время, в течение которого были проведены раскопки по полям комбинатов, приходится главным образом на сентябрь и октябрь месяцы.

Для того, чтобы иметь более ясное представление о степени наростания или уменьшения в природе баланса того или иного вредителя, на отдельных таблицах приведены суммарные данные осенних обследований по Харьковскому Отделению Союзсахара за годы 1925 — 30.

Данные обследования за 1930 г. приведены на картах и на отдельных таблицах.

В общие сводки по отделению за 1930 г. не вошли данные обследования по Артемовскому к-ту и В-Подольской Селекстанции, так как материалы от этих хозяйств были получены уже после того, как общая сводка была закончена.

Анализируя приведенный на таблицах и на картах материал, а также данные по отдельным комбинатам (охваченные площади с различными плотностями, которые за громоздкостью материала здесь не приводятся) — можно сделать следующие выводы в отношении отдельных вредителей.

Луговой мотылек. Loxostege sticticalis L.

За весь период осенних обследований, проводимых по комбинатам Х. О. С., вред от гусеницы лугового мотылька на свекловичных плантациях отмечался в следующие годы.

В материалах осеннего обследования 1925 г. луговой мотылек не был обнаружен. В 1926 г. заметный лет бабочек 1-й генерации был по комбинатам Полтавского и Харьковского округов, слабее в Сумском округе и незначительный, пятнами, в Конотопском и Глуховском округах. Повреждение сах. свеклы гусеницей 1-й генерации было по комбинатам Полтавского и Харьковского округов и единично по комбинатам Сумского округа. Всего по Х. О. С. свеклы было уничтожено 0,4%. Повреждение гусеницей лугового мотылька других культур не отмечалось. Лет бабочек 2-й генерации был единичный. Гусеницы 2-й генерации на полях комбинатов не были обнаружены.

В материалах обследования 1928 г. (см. табл. 2-ю) лугового мотылька также не было обнаружено, а в 1929 г. он появился в громадном количестве по всему Х. О. С. Гусеницы 1-й генерации причинили наибольший вред свекле в Харьковском и Полтавском округах и сравнительно небольшой в с.-западной группе комбинатов (начиная от Сум и далее на с.-запад). Гусеницы 2-й генерации сильно вредили в Полтавском и Харьковском округах, но наибольший вред от них был по комбинатам с.-западной группы.

В 1929 г., в период отрождения гусеницы 1-й генерации, свекла была зачастую в стадии вилочки и первых 2-х — 3-х пар листочков. Поэтому и повреждения свеклы были особенно сильные.

В наибольшем количестве гусеницы лугового мотылька развились на пару, озими, свекле и многолетних бобовых (1-я генерация) и на высадках и свекле (2-я генерация).

Переходы гусеницы 1-й генерации (особенно в Харьковском округе) имели обычное место, а при 2-й генерации, как единичное явление.

Лет бабочек 3-й генерации был массовый, но кладки яиц не было.

В материалах обследования 1929 г. луговой мотылек был обнаружен по всем культурам, а также и по пустырям. Наиболее зараженными были поля с.-западной группы комбинатов (Конотопского, Глуховского, Нежинского и большей части Сумского округа), заметно были заражены поля комбинатов Полтавского округа (южная группа) и слабо — Харьковского.[1])

В 1930 г. гусеница 1-й генерации была в значительных размерах и причиняла вред свекле по комбинатам Полтавского и Харьковского округов, в заметном количестве была по комбинатам Нежинского, Конотопского и Глуховского округов и в небольшом количестве и притом пятнами — по комбинатам Сумского округа.

Луговой мотылек. Таблица 2.

Данные осеннего обследования по Х.О.С. за годы 1925—30

Годы	% охвачен. площ. с плотностью					Всего охвачен.		Уничтож. свеклы
	0,1 — 1,0	1,1 — 2,0	2,1 — 4,0	4,1 — 6,0	> 6	в %%	сред. пл. на 1 кв.м.	в %%
1925	—	—	—	—	—	—	—	—
1926	0,7	0,5	—	—	—	1,2	0,40	0,40
1927	0,7	—	—	—	—	0,7	0,28	—
1928	—	—	—	—	—	—	—	—
1929	10,0	2,5	1,8	1,7	3,1	19,1	3,14	33,0
1930	2,72	0,37	0,08	0,43	0,36	3,96	2,34	
га	3674	507	109	580	498	5368		

Приводим также данные по некоторым отдельным комбинатам.

Так, по наиболее зараженному Куяновскому комбинату осенью 1929 г. луговым мотыльком было охвачено 39% площади со средней плотностью — 3,54 шт. на 1 кв. м. В 1930 г. на полях комбината был сильный лет бабочек лугового мотылька (1-й генерации), но против гусениц не было опрыснуто ни одного га свеклы.

По слабее зараженному Бухаринскому комбинату осенью 1929 г. было охвачено 23,3% площади со средней плотностью — 1,2 шт. на 1 кв. м. В 1930 г. было опрыснуто против гусеницы 1-й генерации 581 га свеклы.

По Пархомовскому ком-ту осенью 1929 г. заражение полей луговым мотыльком было весьма слабое, а в 1930 г. было опрыснуто свыше 200 га свеклы и плотность кладки яиц (1-й генерации) доходила местами в среднем до 667 шт. на 1 кв. м.

В наибольшем размере гусеницы 1-й генерации развились на свекле, слабее на многолетних бобовых и единично на пару и озими.

Массовое развитие гусеницы 2-й генерации имело место главным образом по ком-там Полтавского округа и некоторым Харьковского. По остальной группе комбинатов в Х.О.С. гусеницы встречались единично.

Кладка яиц и отрождение гусениц 2-й генерации главным образом были по озимой и яровой стерне, по черному и раннему пару (заросшему сорняками) и частично по заросшей сорняками свекле.

---

[1]) См. карту по Луговому мотыльку в сборнике ССУ за 1930 г., № 11—19, Никитин „Ожидаемые вредители в 1930 г.“

Благоприятные условия роста свеклы и своевременно принятые меры борьбы — свели вред от лугового мотылька в 1930 г. на нет, и гибель свеклы выразилась в десятых долях процента.

Переходы гусениц 1-й генерации почти не имели места, тогда как при второй генерации переходы гусениц на Полтавщине наблюдались довольно часто.

По данным Ивановской Зональной станции лет бабочек лугового мотылька 1-й генерации происходил в следующие сроки: — первая волна (очень незначительная) с 16—25 мая, вторая волна (очень сильная) с 27—28 мая по 5—6 июня и третья наиболее многочисленная с 14 по 28 июня.

Лет бабочек 2-й генерации был с 24 июля по 1-е августа в небольшом количестве, в десятых числах августа была новая вспышка, а массовый лет происходил с 18 по 23 августа. В заметном количестве лет продолжался до конца августа.

Массовая кладка яиц отмечена 25 августа, а на 2-е сентября отродившихся гусениц было до 89,4%. Коконирование гусениц началось с 11 октября, но последние гусеницы продолжали кормиться до 26 октября.

Сопоставляя данные осенних обследований с появлением лугового мотылька и проводимой борьбой, можно сделать следующие выводы.

1. Отсутствие лугового мотылька в материалах осеннего обследования или имеющиеся слабые его запасы еще не гарантирует того, что в следующем году луговой мотылек не появится в большом количестве.

2. Массовое появление лугового мотылька, при отсутствии его в материалах осеннего обследования, говорит о возможности его залета.

3. Прогноз в отношении лугового мотылька невозможен без широкого планового обследования большей части территорий Союза.

Луговой мотылек. Таблица 3.

Данные осеннего обследования по районам Х.О.С. за 1930 г.

Районы	% охваченной площади с плотностью								Всего охвачено		
	0,1–0,4	0,5–1,0	1,1–2,0	2,1–3,0	3,1–5,0	5,1–10,0	10,1–20,0	> 20	га	в %	Средн. плотн. на 1 кв.м.
I — й	2,98	2,42	1,49	0,32	1,22	0,06	0,68	0,68	3337	9,85	2,94
II — й	1,65	0,06	—	—	0,53	—	—	0,05	742	2,29	2,85
III — й	1,65	1,13	—	—	—	—	—	—	954	2,78	0,33
IV — й	0,69	0,27	—	—	—	—	—	—	335	0,96	0,31
Всего по Х.О.С.	1,74	0,98	0,37	0,08	0,43	0,01	0,17	0,18	5368	3,96	2,34

Данные осеннего обследования 1930 года по отдельным комбинатам приведены на карте 1-й, а по отдельным районам на таблице 3-й.

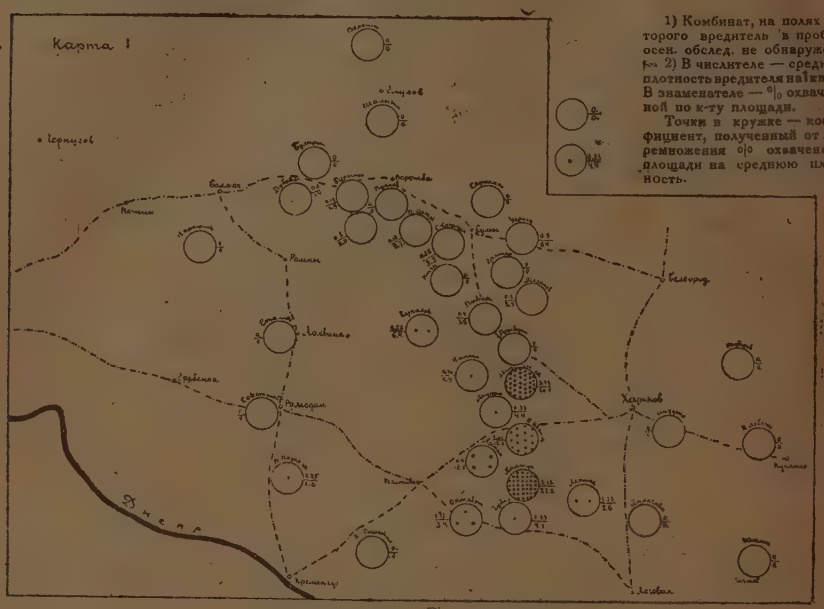
Просматривая как карту, так и таблицу, видно, что наиболее зараженными являются поля Полтавской и Харьковской группы комбинатов. Зараженность полей с.-западной группы комбинатов весьма слабая.

Специальное обследование полей комбинатов Полтавской группы на зараженность их луговым мотыльком осенней генерации, проведенное сотрудником станции Приходкиной Т. Д., выявило следующее.

В Халтуринском комбинате гусеницей осенней генерации было охвачено до 800 га со средней плотностью 220 шт. на кв. метр. Отрождение гусениц происходило главным образом по озимой и яровой стерне, балкам и дорогам в начале сентября. 25—26/IX наблюдался переход гусениц на всходы озимых посевов, где они об'едали верхушки срединных листочков и скелетировали

наружные. С первой декады октября началось коконирование гусениц, которое в массе происходило 12—20/X. Гусеницы исчезли в конце октября м-ца.

После коконирования плотности гусениц по отдельным полям были — 24,9, 21,4, 17,2, и 0,1 шт. на 1 кв. метр. Раскопки были произведены главным образом еще до глубокой пахоты.



Луговой мотылек. L. sticticalis L.

Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

По Ленинскому комбинату развитие осенней генерации лугового мотылька происходит в те же сроки, что и по Халтуринскому. Массовое отрождение гусениц было по яровой стерне (яровая пшеница с подсевом клевера) и частично по свекле, сильно заросшей лебедой. Гусеницей было охвачено 203 га со средней плотностью 146 шт. на 1 кв. метр.

После коконирования плотность гусениц по отдельным полям была 0.6, 3.0, 9.0 на кв. метр.

По ближайшим к комбинату крестьянским полям и полям колхозов гусеницей лугового мотылька было охвачено свыше 1000 га со средней плотностью по различным участкам от 78 до 740 шт. на кв. метр.

В Октябрьском комбинате массового отрождения гусеницы лугового мотылька осенней генерации не наблюдалось.

На полях колхозов в районе Халтуринского комбината (по данным осеннего обследования 1930 г.) луговым мотыльком охвачено 31,84% площади, со средней плотностью — 2,23 шт. на кв. метр. Данных обследования по ближайшим колхозам Ленинского и Октябрьского комбинатов не имеется.

Таким образом, как по данным осеннего обследования, так и по специальному обследованию, проведенному станцией, наиболее зараженными являются поля Полтавской группы комбинатов, к которой примыкают некоторые комбинаты Харьковского округа.

Запасы лугового мотылька в Полтавском и части Харьковского округа весьма заметные и могут служить местом резервации и для других районов.

Озимая и восклицательная совки.

За годы 1925 и 1928 данные осенних обследований по озимой и восклицательной совкам сводились вместе, причем необходимо отметить, что озимая совка в значительном количестве преобладала над восклицательной (см. таб. 4).

Таблица 4.

Количество озимой и восклицательной совок, которые были найдены в материалах осенних обследований по Х.О.С. за годы 1926—1930

Годы	В % отношении	
	Озимая	Восклицательная
1926	91,8 %	8,2 %
1927	89,3 „	10,7 „
1928	81,8 „	18,2 „
1929	70,1 „	29,9 „
1930	57,1 „	42,9 „

Начиная с 1929 года, наряду с озимой совкой стала встречаться в заметном количестве и восклицательная.

За последние два года озимая и восклицательная совки сводились отдельно.

Для того же, чтобы дать сравнимые по годам результаты, данные обследования на таблице 5-й приведены по обоим этим видам совместно, а на таблице 6 и 7 отдельно по каждому виду.

Таблица 5.

Озимая и восклицательная совки

Данные осеннего обследования по Х.О.С. за годы 1925—30.

Годы	% охвачен. площади с плотностью					Всего охвачено		Уничтожено свеклы	Повреждено свеклы на 50 %
	0,1–1,0	1,1–2,0	2,1–4,0	4,1–6,0	> 6	В % %	Средн. плотн. на 1 кв. м.	В % %	В % %
1925	35,3	14,2	5,2	2,6	1,2	58,5	1,0	—	—
1926	38,3	11,6	4,7	0,4	—	55,0	0,74	0,7	2,5
1927	41,1	2,5	0,5	—	—	44,1	0,34	—	—
1928	35,4	4,7	2,6	1,3	—	44.0	0,52	—	0,1
1929	44,7	2,1	0,4	—	0,1	47,3	0,44	—	—
1930	35,05	1,92	0,54	0,48	0,05	38.04	0,50	—	
га	47490	2594	736	655	62	51537			

Озимая совка

Просматривая таблицу 5, видно, что по зараженности полей сахкомбинатов озимой совкой выделяется 1925 г. и отчасти 1926 г.

За годы 1927-29 озимая совка держится на более или менее постоянном уровне, правда, уже сниженном.

1930 год дает некоторое уменьшение процента охваченной площади, которое идет главным образом за счет малых плотностей. (См. табл. 6).

Таблица 6.

Озимая совка

Данные осеннего обследования по районам Х. О. С. за г.г. 1929-30

Районы	Годы	% охваченной площади с плотностью						Всего охвачено		
		0,1-0,4	0,5-1,0	1,1-2,0	2,1-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	Га	в % %	Сред. плотн. на 1 к. м.
I-й	1930	22,98	8,73	3,39	—	0,92	0,03	12208	36,05	0,55
II-й	1930	20,57	5,78	0,23	1,88	0,31	—	9333	28,77	0,42
III-й	1930	15,3	2,15	0,22	—	—	0,15	6055	17,65	0,44
IV-й	1930	9,10	—	—	—	—	—	3175	9,10	0,24
Всего по Х.О.С.	1929	22,68	7,96	1,51	0,24	—	0,08	41701	32,42	0,46
	1930	16,85	4,11	0,96	0,45	0,30	0,05	30771	22,72	0,45
га	1930	22821	5574	1295	610	409	62	30771	—	—

Вред от гусеницы озимой совки по Х.О.С. отмечался за годы—1924, когда было уничтожено 11% свеклы и 10,5% озимых посевов и за 1926 г., когда было уничтожено 0,7% посева свеклы.

Годы повреждений свеклы совпадают с засухой в 1-й половине лета, которая особенно резко выразилась в 1924 г. и слабее в 1926 г.

За последние годы наблюдается быстрое наростание лета бабочек озимой совки 2-й генерации (см. табл. 8), что может быть отчасти об'яснено благоприятными метеорологическими условиями для развития 1-й генерации и невысоким процентом паразитизма.

Таблица 7.

Данные Ивановской Зональной станции по ловле бабочек озимой совки на патоку

Годы	Количество бабочек озимой совки выловленное на патоку. (среднее на 1 корыто)		Отношение I-й генерации ко II-й
	I-я генер.	II-я генерац.	
1925	300,0	790,3	1 : 2,7
1926	588,6	1849,8	1 : 3,1
1927	310.7	346,1	1 : 1,1
1928	50,4	745,7	1 : 14,8
1929	39,6	300,3	1 : 7,6
1930	619,7	3963,6	1 : 6,4

Прежде чем перейти к характеристике данных обследования, сообщаем краткие сведения по озимой совке за лето 1930 г.

По целому ряду комбинатов гусеница озимой совки 1-й генерации развилась на свекловичных плантациях в очень заметном количестве. Так, по обследованию станции, проведенному в ближайшем районе, в период массового

накопления гусеницы на свекло-плантациях, плотности ее по отдельным полям были—1,6, 3,7, 5,4, 6,3 шт. на 1 кв. метр.

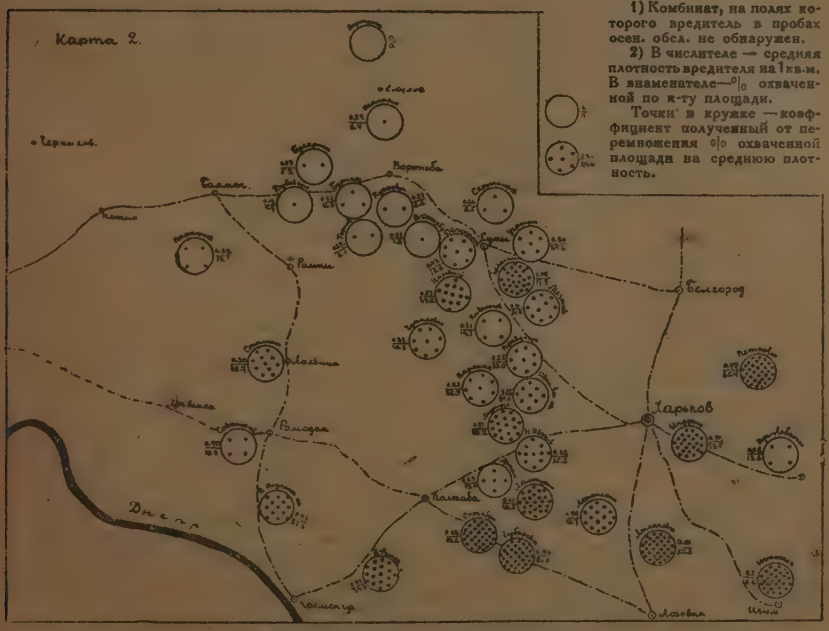
Несмотря на такие большие плотности—гибели свеклы не наблюдалось, да и повреждения были незаметные — в виде отдельных выгрызенных ямочек, которые на корнях свеклы быстро заростали.

Отсутствие гибели растений и слабо выраженные повреждения об'ясняются исключительно мощным развитием свеклы в текущем году к моменту массового накопления гусеницы, тогда как поздний посев свеклы (от 10 июня) на постоянном опытном поле станции был почти полностью уничтожен гусеницей озимой совки.

Плотности озимой совки в начале лета бабочек 2-й генерации по отдельным полям были—0,3, 0,67, 0,75, 1,0 и 2,0 на 1 кв. метр при паразитизме в 23,8%.

Такие плотности гусеницы озимой совки говорили о возможности массового лета бабочек 2-й генерации, который действительно был наибольшим за период 1925-30 г. (см. табл. 7). Но очевидно, благодаря неблагоприятным метеорологическим факторам конца августа и первых двух декад сентября месяца (частые осадки и низкая температура), 2-я генерация гусеницы озимой совки развилась во много раз в меньшем количестве, чем это можно было ожидать.

На уменьшение плотности гусеницы озимой совки на озимых посевах также повидимому влияло и сильное запоздание посевов озими, имевшее место в 1930 г. по целому ряду районов.



Озимая совка. E. segetum Schiff.

Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

Все же, анализируя данные осеннего обследования за 1930 год, приведенные на таблице 6 и на карте 2-й, необходимо отметить, что по целому ряду комбинатов поля заражены озимой совкой в заметном количестве. При благоприятных условиях за период зимовки и развития 1-й генерации, озимая совка может дать вспышку в 1931 году.

Наиболее зараженными является первый и второй районы Х.О.С. (Полтавский и Харьковский округа), частично третий район (Сумской окр.) и слабое заражение имеется в четвертом районе (округа—Конотопский, Нежинский, Глуховский).

Из отдельных комбинатов, по наибольшей зараженности полей озимой совкой, можно выделить следующие: — Грязнянский, Сталинский, Мурафский, Халтуринский, Октябрьский, Чубаревский, Ленинский, Петровский, Индустриальный и агро-базы: Лихачевская, Изюмская и Кобелякско-Решетиловская.

Восклицательная совка. Feltia exclamationis L.

В районе Х.О.С. за годы 1925-30 восклицательная совка ни разу не отмечалась, как серьезный вредитель свеклы. Причиной отсутствия заметного вреда от гусеницы восклицательвой совки на свекле будет то, что кривая максимума лета бабочек 1-й генерации всегда несколько отстает от таковой озимой совки. Далее, гусеница восклицательной совки развивается несколько медленнее, чем озимой. Поэтому к моменту наростания плотности гусеницы восклицательной совки свекла бывает настолько крупная, что повреждения гусеницы совершенно незаметны. Только на летних посевах свеклы Ивановской Зональной станции в некоторые годы наблюдались повреждения и даже гибель отдельных корней свеклы от гусеницы восклицательной совки.

По данным станции, 2-я генерация восклицательной совки почти всегда бывает частичная. Поэтому и лет бабочек 2-й генерации во все эти годы (за исключением 1926) был во много раз меньше, чем первой. В связи с этим, плотности гусениц восклицательной совки 2-й генерации были незначительными. Вообще необходимо дальнейшее изучение вредоносной деятельности этой совки, выяснения места ее обитания, питающих растений и кривой развития.

Восклицательная совка Таблица 8.

Данные осеннего обследования по районам Х.О.С. за 1929-30 г.

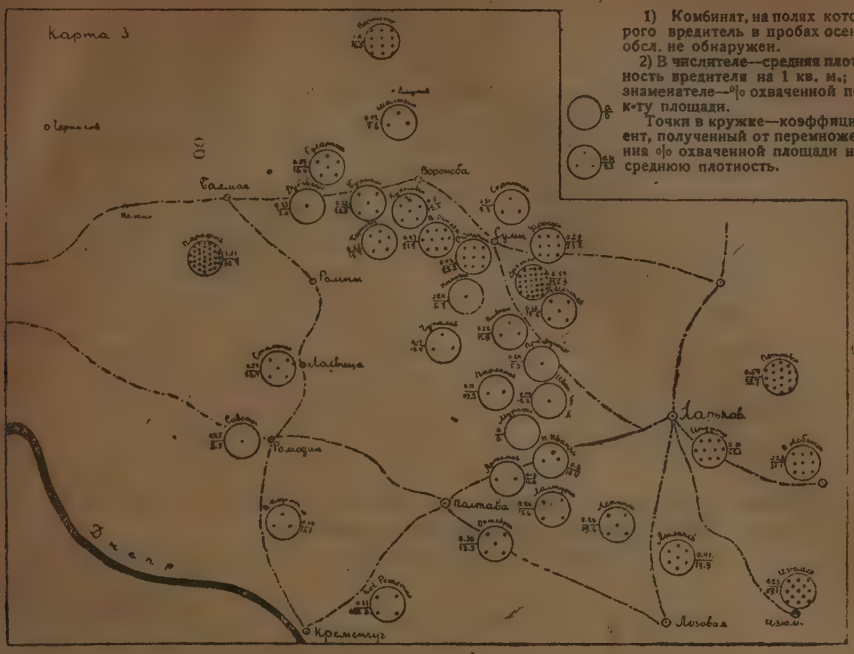
Районы	Годы	% % охваченной площади с плотностью						Всего охвачено		
		0.1-0,4	0,5-1.0	1,1-2,0	2,1-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	Га	В %%	Средн. плотн. на 1 к. м.
I-й	1930	12,71	1,56	—	—	—	—	4831	14,27	0,30
II-й	1930	24,57	3,24	0,12	—	—	—	9058	27,93	0,28
III-й	1930	14,37	3,49	0,21	0,06	0,11	0,09	6288	18,33	0,48
IV-й	1930	11,18	2,59	0,47	0,16	0,58	—	5468	15,68	0,57
Всего по ХОС.	1929	18,01	1,97	0,20	—	—	—	25925	20,19	0,30
	1930	15,76	2,71	0,20	0,06	0,18	0,02	25645	18,93	0,39
га	1930	21345	3677	275	76	241	31	25645	—	—

Данные осенних обследований за 1929-30 г. по районам Х.О.С. приведены на таблице 8, а данные по отдельным комбинатам за 1930 г. на карте 3-й.

Просматривая эти данные, можно сделать следующие выводы.

1) Запасы восклицательной совки на полях комбинатов Х.О.С. за последние два года остаются почти одинаковыми.

2) По данным обследования 1930 г. наблюдается небольшое увеличение охваченных площадей с большими плотностями.



Восклицательная совка. F. exclamationis L.
Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харк. Отд. Союзсахара.

3) Наиболее зараженными являются поля Грязнянского и Парафиевского сах-комбинатов.

Капустная совка. Barathra brassicae L.

Капустная совка после вспышки 1924-26 года, с максимумом в 1925 г., когда она наносила сильный вред сах-свекле, свекловичным высадкам и гороху, в последующие годы резко пошла на убыль (см. табл. 9).

За последние годы она отрождалась на упомянутых культурах и вредила обычно совместно с целым рядом других совок (совка гамма, клеверная совка, P. dissimilis, R. c-nigrum).

По наблюдениям Ивановской Зональной станции осенью 1930 г. на свекловичных полях отмечалось заметное увеличение гусениц капустной совки 2-й генерации. Последних можно было находить довольно часто, правда, пятнами, в количестве до 20 шт. на одно растение. Осеннее же обследование, проведенное на полях станции, обнаружило незначительные плотности капустной совки, так как большая часть гусениц, очевидно, не закончила своего развития и погибла, благодаря неблагоприятным метеорологическим условиям.

Просматривая данные осеннего обследования 1930 г., приведенные на карте 4-й, необходимо сказать, что в небольших количествах капустная совка встречается в материалах обследования почти всех комбинатов, правда, при малой плотности и небольшом проценте охваченной площади.

Из отдельных комбинатов, где имеется более заметное заражение полей, можно отметить следующие: Сталинский, Кубаревский, Ивановская Зональная станция, Угроедский, Мезеновский, Парафиевский и Бухаринский.

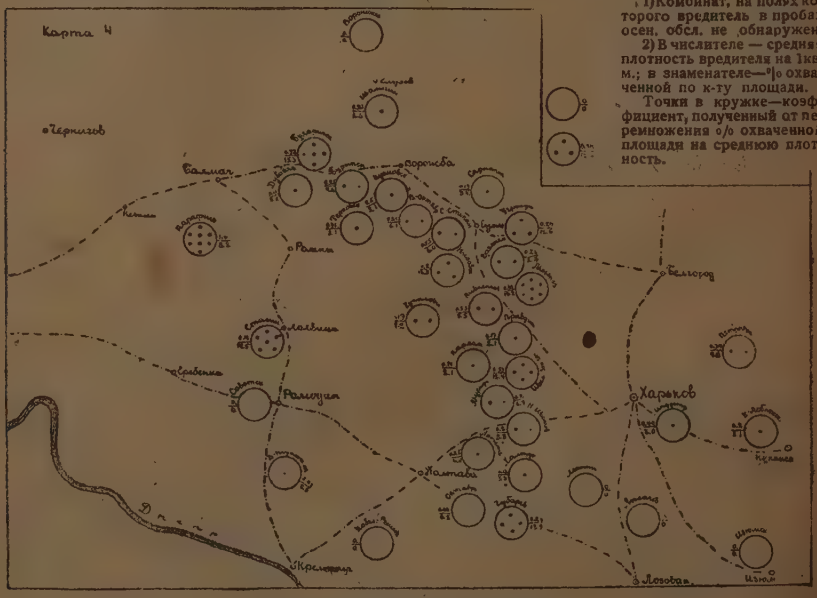
Таблица 9.

Капустная совка.

Данные осеннего обследования по Х.О.С. за годы 1925-30.

Годы	% охваченной площади с плотностью					Всего охвачено	
	0,1—1,0	1,1—2,0	2,1—4,0	4,1—6,0	>6	В %%	Средн. плот. на 1 к. м.
1925	17,5	5,4	1,7	1,4	2,0	28,0	1,20
1926	11,9	1,2	0,6	0,8	—	14,5	0,46
1927	11,3	2,1	—	—	—	13,4	0,40
1928	10,8	0,7	0,2	—	—	11,7	0,34
1929	8,4	0,3	—	—	—	8,7	0,34
1930	5,1	—	—	0,06	—	5,22	0,29
га	6997	—	—	77	—	7074	—

Данные обследования говорят о том, что в 1931 году заметного вреда от гусеницы 1-й генерации ожидать не приходится.



Капустная совка. B. brassicae L.

Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

Совка гамма. Phytometra gamma L.

За все эти годы совка гамма в материалах осеннего обследования встречалась в очень незначительном количестве, тогда как в течение летнего периода наростание ее в некоторые годы бывает довольно заметным.

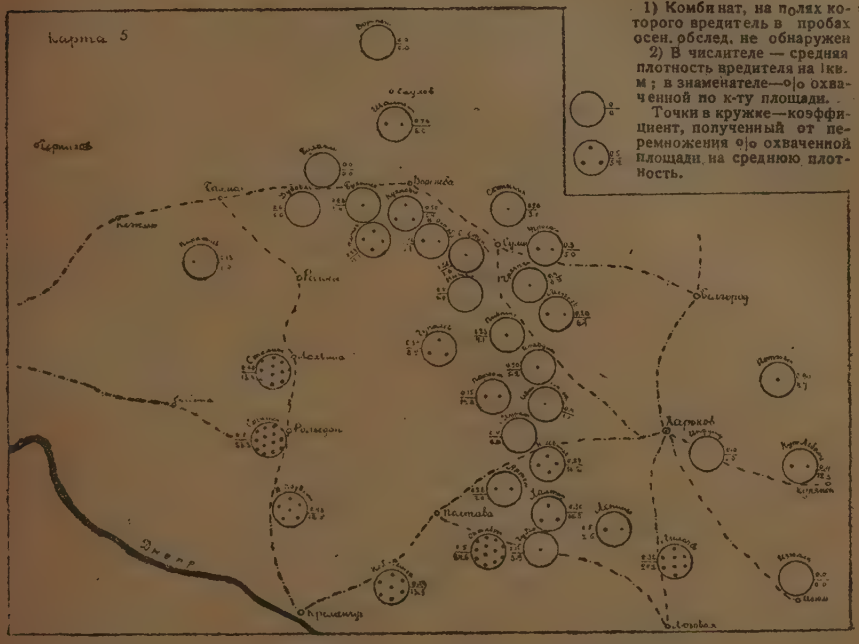
Так, в 1930 году гусеница I-й генерации развилась в большом количестве на клеверах и эспарцете по целому ряду комбинатов Х.О.С.

По данным станции плотность гусениц I-й генерации доходила на клевере до 43,3 шт. и на эспарцете до 17,5 шт. на кв. метр.

Гусеница I-й генерации была заражена тахинами на 72,7% (Мурафский комбинат), а также сильно страдала от грибных заболеваний. Поэтому II-я генерация ее развилась уже в заметно меньшем количестве и в конце лета гусеница совки гаммы встречалась на полях единично.

По данным осеннего обследования 1930 г. по комбинатам Х.О.С. совкой гаммой охвачено 876 га (0,65%) со средней плотностью 0,19 шт. на 1 кв. м.

В материалах осеннего обследования совка гамма встречалась исключительно в стадии гусеницы.



Зерновая совка. Parastichtis Hb.
Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

Зерновая совка. Parastichtis Hb (Hadena Fr).

Данные осеннего обследования в 1930 г. говорят об определенном нарастании зерновой совки. Гусеница ее в материалах обследования встречалась почти во всех комбинатах (см. карту 5).

Всего охвачено зерновой совкой по Х.О.С. 10173 га (7,51%) со средней плотностью 0.31 (см. табл. 10).

По заметной зараженности полей гусеницей зерновой совки выделяется ю.-западная часть Х.О.С., а из отдельных комбинатов можно отметить следующие: Сталинский, Октябрьский, Кобелякско-Решетиловский и Лихачевская агробаза.

Люцерновая совка. Chloridea dipsacea L.

В материалах осеннего обследования по целому ряду комбинатов встречалась люцерновая совка, частично в стадии гусеницы и главным образом в стадии куколки. Наряду с Ch. dipsacea L. очень редко встречалась.

В хозяйствах Союзсахара развитие люцерновой совки связано главным образом с культурой клевера и эспарцета.

Летние наблюдения 1930 года на Ивановской Зональной станции показывали определенное наростание люцерновой совки на клевере 1-го года. В наибольшем количестве гусеница люцерновой совки встречалась в первой половине августа.

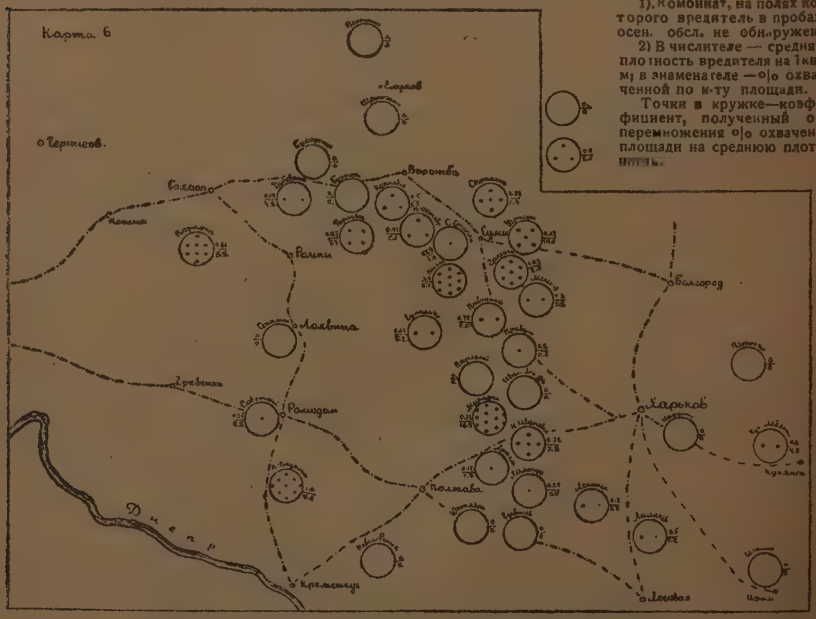
Заражение гусениц паразитами было весьма слабое, тогда как в предыдущие годы и особенно в 1928 г. весьма трудно было получить бабочек из гусениц, взятых в природе.

В районе станции куколки люцерновой совки в конце августа и в сентябре м-це почти все дали бабочек и очевидно поэтому при осеннем обследовании полей станции люцерновую совку обнаружить не удалось.

В материалах обследования сахкомбинатов люцерновая совка встречалась главным образом по клеверам и эспарцету. Всего охвачено люцерновой совкой по Х. О. С.—3371 га (2,49%), со средней плотностью—0,41.

При небольшом проценте охваченной площади, средние плотности ее по отдельным комбинатам достигают—1,23 шт. на кв. метр.

Данные по отдельным комбинатам приведены на карте 6-й, а суммарные данные по Х. О. С. на таблице 10-й.



Люцерновая совка. Chloridea (Feliothis) dipsacea L.
Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара

Из других совок, которые встречались в материалах осеннего обследования 1930 г., правда, в ограниченном количестве, необходимо отметить следующих.

Rhycia c-nigrum L. и Rhycia ypsilon Rott. встречались в незначительном количестве.

Scotogramma triffolii Rott. и Polia dissimilis Knoch встречались в большем количестве, чем два предыдущие вида — главным образом по комбинатам Сумщины и Конотопщины.

В незначительном количестве встречались Polia oleracea L, Polia genistae Bkh и Leucania (вид неопределен).

Данные по этим совкам, суммарно по Х. О. С., приведены на таблице 10.

Таблица 10.

Данные осеннего обследов ния по Х. О. С. за 1930 год.

Название вредителя	Охваченные площади с плотностью						Всего охвачено		
	0,1 — 0,4		0,5 — 1,0		1,1 — 2,0		га	В % %	Средн. плотн. на 1 кв. м.
	га	%	га	%	га	%			
R. C- nigrum L.	185	0,14	—	—	—	—	185	0,14	0,06
R. ypsilon Rott	1406	0,91	—	—	—	—	1406	0,91	0,20
P. dissimilis Knoch	2799	2,07	441	0,32	—	—	3240	2,39	0,31
S. trifolii Rott	1250	0,93	45	0,03	—	—	1295	0,96	0,20
P. oleracea L.	232	0,17	—	—	—	—	232	0,17	0,22
P. genistae Bkh	207	0,15	—	—	—	—	207	0,15	0,18
Leucania Ochs	532	0,39	—	—	—	—	532	0,39	0,21
Parastichtis Hb.	8126	6,00	1764	1,30	283	0,21	10173	7,51	0,31
Ch dipsacea L.	2782	2,06	429	0,32	160	0,11	3371	2,49	0,41
Ph. gamma L.	876	0,65	—	—	—	—	876	0,65	0,19

Подобное фиксирование в виде цифр тех вредителей, которые встречаются в материалах обследования, хотя и в ограниченном количестве, необходимо для того, чтобы своевременно уловить кривую наростания в их развитии, если таковое будет иметь место в каком либо году.

Свекловичный долгоносик. Bothynoderes punctiventris Germ.

Просматривая суммарные данные осенних обследований за годы 1925—30, приведенные на таблице 11, видно, что за все эти годы свекловичный долгоносик в районе комбинатов Х. О. С. на землях нацфонда не развивался в больших количествах (как это, например, имело место в Киевском Отделении Союзсахара).

За эти годы в зараженности полей сахкомбинатов Х. О. С. свекловичным долгоносиком установилась как бы известная стабилизация (по Отделению в целом) за исключением 1927 и 1929 года. Заметное снижение как процента охваченной площади, так и плотности долгоносика, по материалам обследования 1929 г. можно об'яснить теми массовыми опрыскиваниями, которые были приведены в 1929 г. при борьбе с гусеницей лугового мотылька 1-й генерации. В виду затяжной и холодной весны, появление долгоносика сильно задержалось, а потому в большинстве районов он и попал под опрыскивание, которое одновременно предназначалось против гусеницы лугового мотылька.

Сравнивая данные обследования 1929 г. и 1930 г., можно видеть, что в развитии свекловичного долгоносика намечается перелом в сторону его увеличения, что заметно, как из увеличения процента площади, охваченной

Свекловичный долгоносик. [1]) Таблица 11

Данные осеннего обследования по Х. О. С. за 1925—30 г.

Годы	% охваченной площади с плотностью					Всего охвачено		Уничтож. свеклы	Поврежд. свеклы на 50%
	0,1–1,0	1,1–2,0	2,1–4,0	4,1–6,0	> 6	В %%	Средн. плотн. на 1к. м.	В %%	В %%
1925	21,1	4,0	0,6	—	—	25,7	0,62	5,4	8,7
1926	19,6	3,7	2,0	—	—	25,3	0,66	0,0	0,5
1927	29,4	2,6	—	—	—	32,5	0,38	0,1	1,5
1928	27,4	3,8	1,5	0,2	0,3	33,2	0,82	0,4	1,4
1929	15,2	0,4	0,2	—	—	15,8	0,38	—	
1930	23,51	1,51	0,40	0,07	0,03	25,52	0,54		
га	31859	2039	539	97	35	34569			

долгоносиком, так и его плотности. Это увеличение его жизнедеятельности выразилось уже летом 1930 г., когда некоторые комбинаты, напр., Конотопского округа, проводили опрыскивание свекловичных плантаций уже в гораздо больших размерах, чем это было в предыдущие годы.

Свекловичный и серый долгоносики. Таблица 12.

Данные осеннего обследования по Х. О. С. за 1930 год

Название вредителя	% охваченной площади с плотностью						Всего охвачено		
	0,1–0,4	0,5–1,0	1,1–2,0	2,1–3,0	3,1–5,0	5,1–10,0	Га	В %%	Средняя плотн. на 1к. м.
B. punctiventris Germ . .	13,24	5,24	1,04	0,32	0,07	0,03	27014	19,94	0,49
T. palliatus Fabr	7,11	0,94	0,19	—	—	—	11169	8,24	0,34

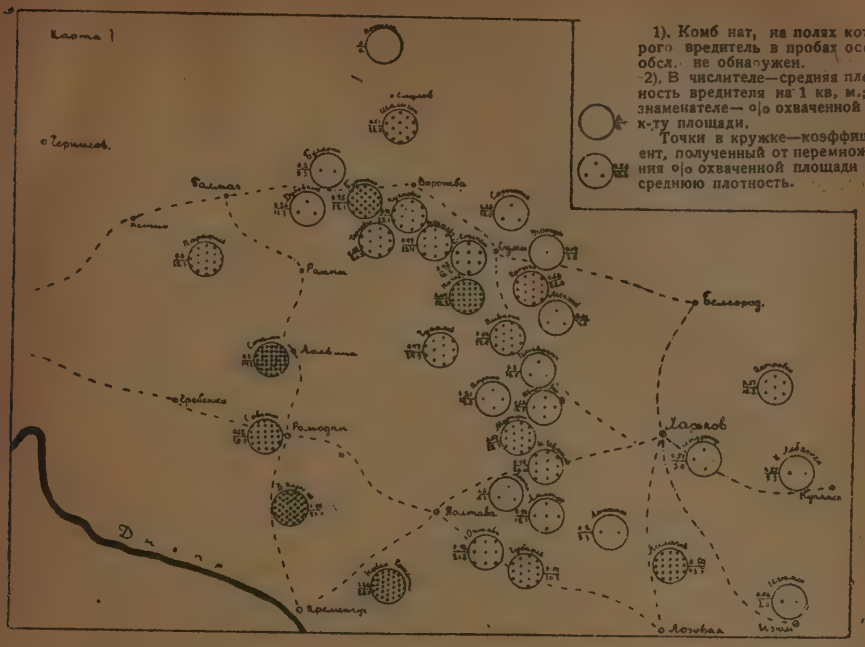
Данные обследования за 1930 г. отдельно по B. punctiventris и T. palliatus приведены на таблице 12.

В материалах осеннего обследования 1930 г. (по Х.О.С. в целом) жуков свекловичного долгоносика было—68,8%, куколок—11,4% и личинок 19,8%. Погибшего долгоносика (от мюскардины) было 21,4% (см. табл. 13).

Просматривая данные обследования за 1930 г. (см. карту 7-ю), можно видеть, что свекловичным долгоносиком наиболее заражены поля следующих комбинатов—Парафиевский, Бурынский, Низовский, Сталинский, В.-Подольская Селекстанция, Кобелякско-Решетиловская и Лихачевская агробазы. С меньшим заражением можно отметить комбинаты—Шалыгинский, Терновский, Куяновский, В.-Октябрьский, С.-Степановский, Грязнянский, Пивненковский, Чупаховский, Мурафский, Н.-Ивановский, Октябрьский, Чубаревский Петровский.

Зараженность свекловичным долгоносиком отдельных полей (как по нацфонду, так и обследованным колхозам) приведена в приложении.

[1]) Примечание. На таблице приведены данные совместно по B punctiventris Germ T. palliatus Fabr и другим видам, вредящим сахсвекле.



Свекловичный долгоносик.

Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

Свекловичный долгоносик. Таблица 13.

Процентное соотношение личинок, куколок, жуков и % гибели долгоносика по материалам осеннего обследования Х.О.С. за г.г. 1925-30

Годы	Здоровых			Погибших			% погибших
	Личинок В %	Куколок В %	Жуков В %	Личинок В %	Куколок В %	Жуков В %	
1925	35,9	16,9	47,2	44,5	33,3	22,2	7,2
1926	21,7	16,8	61,5	56,7	30,0	13,3	6,4
1927	13,1	2,5	84,4	51,2	27,9	20,9	25,8
1928	31,3	28,4	40,3	77,1	19,0	3,9	45,3
1929	43,5	4,6	51,9	58,6	27,6	13,8	3,6
1930	19,8	11,4	68,8	35,9	34,0	30,1	21,4

Считаем необходимым привести данные, полученные от сопоставления осенних плотностей по свекловичному долгоносику с последующими результатами проведенной борьбы.

Данные эти получены путем сравнения материалов обследования за три года: 1925—26, 1926—27, 1927—28.

1. Средние плотности долгоносика по ком-ту 0,10—0,36 шт. на к. м. Другие плотности отсутствуют. Погибших площадей свеклы не было.

В среднем было повреждено свеклы—0,05%, при колебании от 0 до 3,3%. Из 17 комбинатов с этой плотностью повреждения свеклы были только на одном.

Свеклы было опрыснуто в среднем—1,11%, при колебании от 0 до 11,1%. Из 17-ти ком-тов опрыскивание было на 5-ти.

2. Средние плотности долгоносика по ком-ту 0,4—0,6 шт. на 1. к. м. Других плотностей не было.

Свеклы было уничтожено в среднем—0,06% при колебании от 0 до 0,8%. Из 15-ти ком-тов гибель свеклы была только на одном.

Повреждено свеклы было в среднем—0,27%, при колебании от 0 до 1,3%. Из 15 ти ком-тов повреждения были на 5-ти.

Свеклы было опрыснуто в среднем 2,13%, при колебании от 0 до 9,7%. Из 15-ти комбинатов опрыскивание было на 10-ти.

3. Средние плотности долгоносика по ком-ту 0,46—1,0 шт. на к. м. По отдельным полям комбината плотности были и выше.

Свеклы было уничтожено в среднем—0,21%, при колебаниях от 0 до 3,7%. Из 26 ком тов гибель свеклы была на 5-ти.

Свеклы было повреждено—1,15% при колебаниях от 0 до 5,5%. Из 26-ти комбинатов повреждения свеклы было на 13-ти.

Опрыснуто свеклы было в среднем 3,0—4,2,% при колебаниях от 0 до 14,2%. Из 26-ти комбинатов опрыскивание было на 19-ти.

4. Средние плотности долгоносика по ком-ту 1,2—1,6 кт. на 1 кв. метр. По отдельным полям комбината плотности были и выше.

Погибшей свеклы было 0,1—0,4%. Из всех 4-х комбинатов гибель свеклы была на 2-х.

Поврежденность свеклы была—3,53%, при колебаниях от 0 до 11%. Из 4 комбинатов повреждения свеклы были на 3-х.

Свеклы было опрыснуто 9,71% при колебаниях от 0,3 до 29%. Из 4-х комбинатов опрыскивание свеклы было на всех.

5. При средней плотности долгоносика по ком-ту 2,0—4,0 шт. на кв. метр—гибель свеклы была от 0,3 до 4,3%.

Под поврежденной свеклой подразумевается свекла, изреженная жуком в той или иной степени. К погибшей свекле относилась та, повреждения которой вызывали пересев.

Приведенные данные считаем ориентировочными, особенно по 4-му и 5-му пунктам (по которым у нас было мало сопоставлений).

Подобная сводка по всему Союзсахару даст возможность более точно подойти к плотностям долгоносика: безразличным, плотностям повреждения и к плотностям, которые причиняют гибель свеклы.

Серый или эспарцетовый долгонсик. Tanymecus palliatus Fabr.

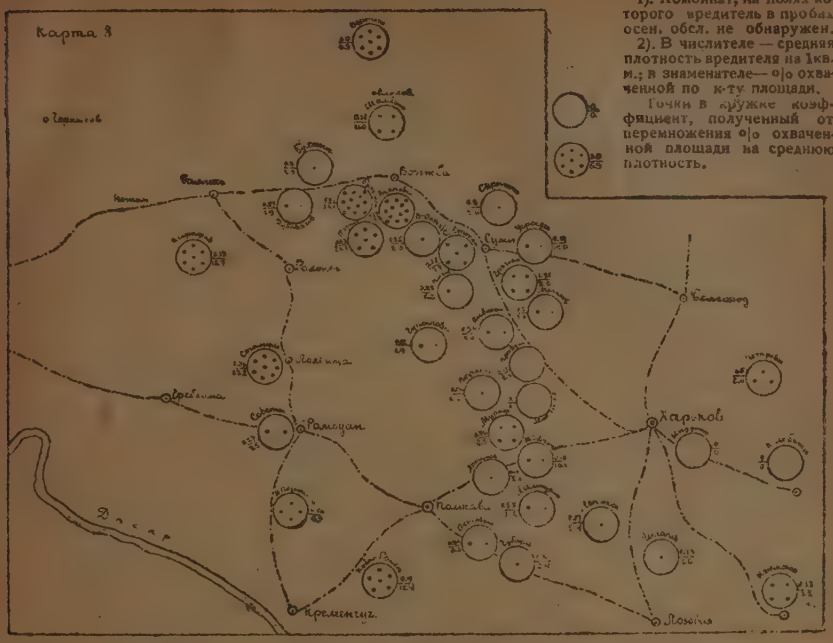
Серым долгоносиком по Х.О.С. охвачены 11169 га со средней плотностью 0,33 (см. таблицу 12).

Наиболее зараженным и серым долгоносиком будут поля с.-западной группы комбинатов.

Серый долгоносик вредит свекле совместно с обыкновенным свекловичным долгоносиком.

В материалах обследования личинок серого долгоносика было 22,9% и жуков—77,1%.

Данные о распространении его по отдельным комбинатам Х.О.С. приведены на карте 8-й, а данные по отдельным полям в приложении.



1). Комбинат, на полях которого вредитель в пробах осен. обсл. не обнаружен.
2). В числителе — средняя плотность вредителя на 1кв. м.; в знаменателе— о|о охваченной по к-ту площади.
Точки в кружке коэффициент, полученный от перемножения о|о охваченной площади на среднюю плотность.

Серый или вспардетовый долгоносик. T. palliatus Fabr.
Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

Долгоносики из рода Sitona Germ.

В материалах обследований, особенно начиная с 1929 г., встречались в заметном количестве долгоносики Sitona (главным образом личинки).

Накопление этих вредителей в хозяйствах Союзсахара имеет в основе увеличение в севооборотах, в первую очередь, % клевера, а потом и других бобовых, как зерновых, так и трав.

1930 г., в отношении накопления на полях Sitona, дает рекордные цифры за последние годы, что повидимому связано еще и с какими то благоприятными условиями для их развития, имевшими место в этом году.

Данные обследования 1930 г., как по Отделению в целом, так и по отдельным районам приведены на таблице 14, а данные по отдельным комбинатам на карте 9-й.

Из приведенной таблицы ясно видно, что как увеличение процента охваченной площади, так и плотности Sitona идет с ю.-востока на с.-запад.

Наиболее зараженными будут поля комбинатов Конотопского, Нежинского, Глуховского и Сумского округов, т. е. там, где имеют наибольшее распространение посевы клевера.

По отдельным полям некоторых комбинатов плотность Sitona колеблется в следующих пределах.

По клеверам Бурынского комбината плотность Sitona 17, 96, 120, 160, 251 и 303 шт. на 1 кв. метр, по Парафиевскому ком-ту от 10 до 121 шт., по Шалыгинскому от 15 до 48 шт., по Терновскому от 1 до 35 шт., по С.-Степановскому—от 11 до 53 шт., по В.-Октябрьскому от 13 до 55 шт.

С начала весны 1930 года вред от долгоносиков Sitona (в районе станции) отмечался на горохе, чечевице, вике, доннике и др., но похолодание и осадки

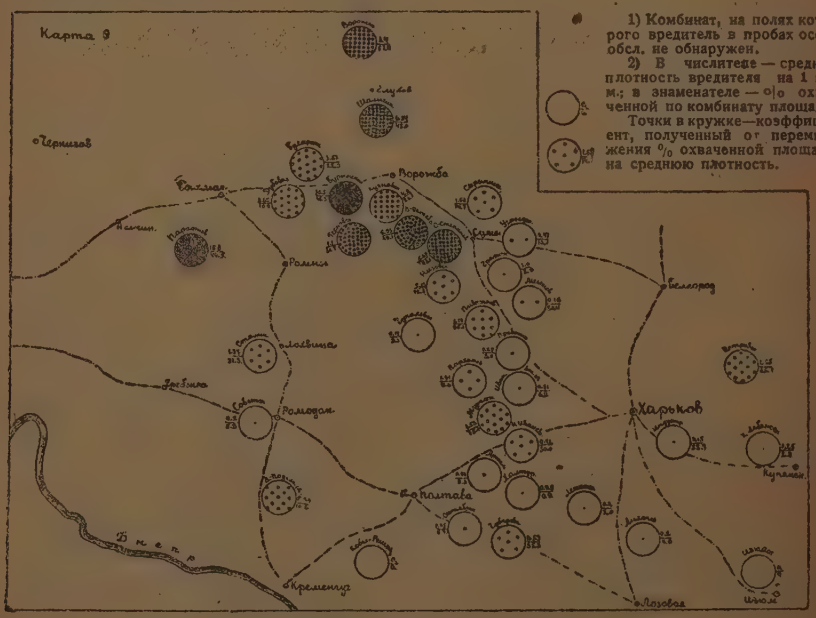
Долгоносики из рода Sitona Таблица 14.

Данные осеннего обследования по районам Х. О. С. за 1930 г.

Районы	% охваченной площади с плотностью								Всего охвачено		
	0,1–0,4	0,5–1,0	1,1–2,0	2,1–3,0	3,1–5,0	5,1–10,0	10,1–20,0	> 20	Га	В %%	Средн. плотн. на 1 к. м.
I-й	6,08	1,13	0,67	0,24	0,24	—	0,02	—	2841	8,38	0,68
II-й	9,82	2,31	0,85	1,21	—	0,41	—	—	4737	14,60	0,99
III-й	8,91	5,55	2,01	0,64	1,09	1,18	1,78	1,47	7759	22,63	4,15
IV-й	10,77	5,01	3,78	1,30	2,97	2,32	1,55	4,27	11150	31,97	14,73
Всего по ХОС	8,90	3,53	1,86	0,84	1,10	0,99	0,86	1,47	26487	19,55	7,95

первой половины мая дали возможность растениям уйти в росте от дальнейших заметных повреждений.

В Бурынском комбинате в 1-й декаде августа посевы сои настолько сильно повреждались жуками Sitona, что пришлось применять опрыскивание хлористым барием.



Долгоносики из рода Sitona.

Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

Поэтому в 1931 г. большие плотности Sitona д. б. учтены при посевах гороха, чечевицы и др. бобовых, особенно, когда эти посевы будут соприкасаться с участками, сильно зараженными Sitona.

Майский жук. M. melolontha L. и M. hippocastani Fabr.

Запасы майского жука по данным осеннего обследования (см. табл. 15) на полях сахкомбинатов Х. О. С. из года в год уменьшаются.

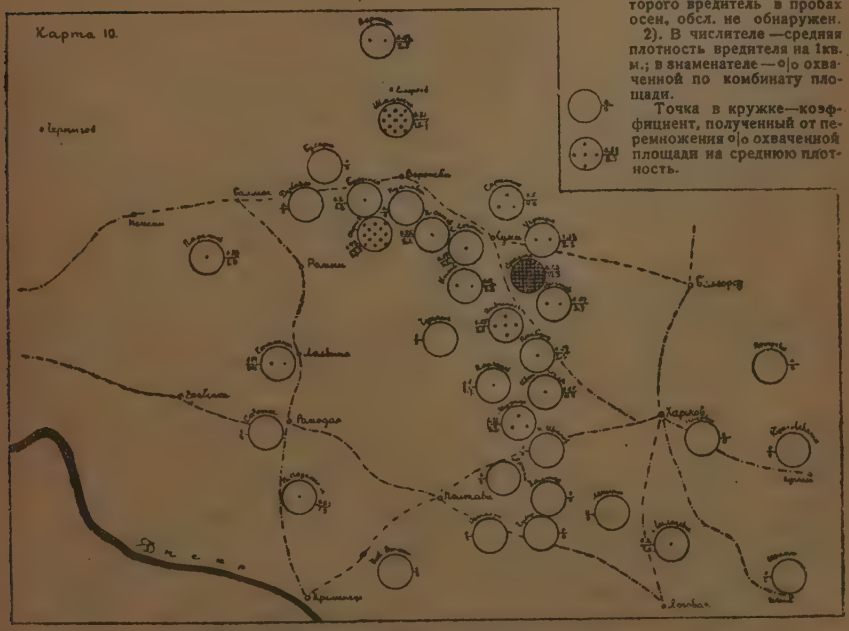
Данные обследования 1929 г. показывали частичное его увеличение, которое уже в 1930 г. сошло на нет.

В 1930 г. был заметный лет жука по наиболее зараженным районам.

Майский жук. Таблица 15

Данные осеннего обследования по Х. О. С. за годы 1925—30.

Годы	% охваченной площади с плотностью					Всего охвачено		Поврежд. свеклы на 50 %
	0,1-1,0	1,1-2,0	2,1-4,0	4,1-6,0	> 6	В %/%	Средн. плот. на 1 кв. м.	В %/%
1925	9,1	3,4	0,2	0,1	—	13,0	0,54	0,5
1926	8,8	1,0	—	—	—	9,8	0,46	—
1927	6,1	0,6	0,1	0,2	0,1	7,1	0,5	0,03
1928	3,3	0,2	—	—	—	3,5	0,40	—
1929	5,5	0,3	0,1	0,1	—	6,0	0,58	—
1930	3,73	0,14	0,03	0,05	—	3,95	0,58	—
„ га	5053	185	38	67	—	5343	—	—



Майский жук M. melolontha L. и M. hippocastani Fabr.

Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

При просмотре данных обследования по отдельным комбинатам (смотри карту 10) резко бросается сильная зараженность полей Грязнянского комбината, где майским жуком охвачено 71% площади со средней плотностью — 0,83 шт. на кв. метр. Слабее заражены комбинаты Шалыгинский, Терновский и отчасти Пивненковский.

Июньский жук. Amphimalon solstitialis L.

Данные обследования по июньскому жуку приведены на таблице 16. Просматривая их, видно, что запасы его в почвах сахкомбинатов из года в год становятся меньше.

Наибольшее распространение он имеет по III и IV районам Х. О. С.

Июньский жук Таблица 16.

Данные осеннего обследования по Х. О. С. за годы 1925—30

Годы	% охваченной площади с плотностью					Всего охвачено	
	0,1—1,0	1,1—2,0	2,1—4,0	4,1—6,0	>6	В %%	Средн. плотность на 1 кв. метр
1925	34,0	7,0	0,6	—	—	41,6	0,56
1926	18,3	2,6	0,2	0,5	—	21,6	0,74
1927	23,5	2,5	1,0	—	—	27,0	0,40
1928	22,1	1,6	0,4	0,2	0,1	24,4	0,48
1929	15,4	2,1	0,3	0,2	0,2	18,2	0,50
1930	10,94	0,88	0,03	0,22	0,08	12,15	0,49
га	14817	1195	45	300	106	16463 га	—

Род Anisoplia

При обработке материалов обследования A. austriaca Hrbst и A. segetum Hrbst сводились вместе, а потому и данные, как на таблице 17, так и на карте 11 приведены совместно по обоим этим видам. Все же необходимо отметить, что в материалах обследований личинки A. austriaca в значительном количестве преобладали над личинками A. segetum. При дальнейшем изложении оба вида будут об'единяться под общим названием „Хлебного жука".

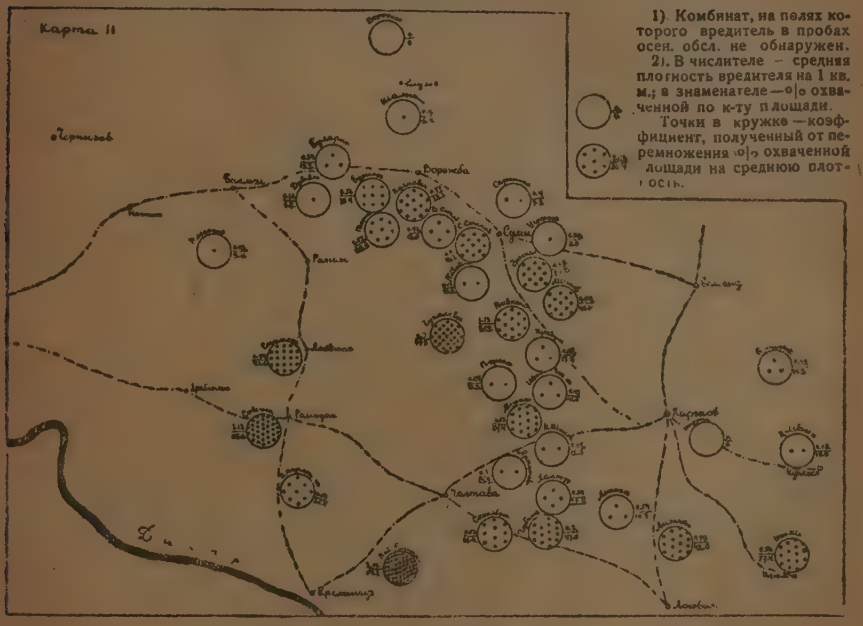
Хлебный жук Таблица 17.

Данные осеннего обследования по Х. О. С. за годы 1925—30.

Годы	% охваченной площади с плотностью					Всего охвачено	
	0,1—1,0	1,1—2,0	2,1—4,0	4,1—6,0	>6	В %%	Средн. плотн. на 1 в. метр
1925	28,0	22,8	11,6	5,8	6,4	74,6	2,20
1926	29,8	13,8	5,6	1,0	0,2	50,4	1,12
1927	43,3	10,8	5,5	0,9	—	60,5	0,80
1928	28,9	7,2	1,9	0,2	—	38,2	0,60
1929	14,3	0,5	0,1	—	—	15,0	0,40
1930	22,17	1,8	0,49	0,32	0,04	24,82	0,59
га	30045	2434	664	431	47	33621	—

По данным таблицы 17 ясно видно, что, начиная с 1925 года, развитие хлебного жука резко и постоянно шло на убыль и только данные 1930 года дают определенное, но вместе с тем назначительное повышение зараженности полей личинками хлебного жука.

За последние 4 года вред от хлебного жука был незначительный. Данные осеннего обследования 1930 г. приближаются к данным за 1928, поэтому в 1931 можно ожидать хлебного жука в количествах 1929 года.



Род Anisoplia

Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

Но, просматривая данные обследования за 1930 год по отдельным комбинатам (см. карту 11), необходимо отметить значительную зараженность хлебным жуком полей Кобелякско-Решетиловской агробазы. Из комбинатов слабее зараженных будут—Сталинский, Чупаховский, Пивненковский, Мезеновский, Грязнянский, С.-Степановский, Куяновский, Мурафский, Чубаревский, Октябрьский, Лихачевская и Изюмская агробазы.

Проволочники. Elateridae.

Повреждения сах. свеклы проволочниками по комбинатам Х. О. С. были за годы 1925, 1926, 1927 и 1930. Причиняемый проволочниками вред в различные годы выражается неодинаково. Свекла от проволочников страдает наиболее в первый период ее роста—от всходов до прорывки. При больших плотностях проволочники причиняют заметный вред почти вплоть до смыкания рядков свеклы. В период от посева до появления всходов часто наблюдается повреждение семян клубочков свеклы.

Вред от проволочников бывает наиболее при слабом росте свеклы и при недружных всходах.

Сравнивая данные осенних обследований, приведенные на таблице 18, видно, что за все эти годы (1925—30) поля сахкомбинатов Х. О. С. в заметной степени были заражены проволочниками.

Данные 1930 г., по сравнению их с предыдущими годами, говорят об увеличении процента охваченных площадей с большими плотностями, поэтому в 1931 г. надо ожидать увеличения повреждений свеклы от проволочников.

Проволочники. Таблица 18.

Данные осеннего обследования по Х.О.С. за годы 1925—30.

Годы	% охвачен. площади с плотностью					Всего охвачено		Уничтожено свеклы	Повреждено свеклы на 50 %
	0,1-1,0	1,1-2,0	2,1-4,0	4,1-6,0	>6	В % %	Средн. плотн. на 1 кв. м.	В % %	В % %
1925	36,0	17,3	10,2	8,3	1,2	73,0	1,32	1,3	3,8
1926	35,5	15,3	9,3	1,8	1,0	63,0	1,08	0,8	1,2
1927	44,9	26,0	7,0	2,1	1,4	81,4	1,08	—	0,45
1928	42,9	20,4	6,3	1,7	1,7	73,0	0,98	—	1,90
1929	55,8	13,8	5,0	2,2	1,3	78,1	1,02		
1930	49,88	13,76	4,27	4,68	2,46	75,05	1,25		
га	67594	18634	5777	6340	3331	101676			

В 1930 году, при благоприятной для роста свеклы весне, повреждения от проволочников отмечались по целому ряду комбинатов, а по Бурынскому комбинату были даже и пересевы свеклы.

Таблица 19.

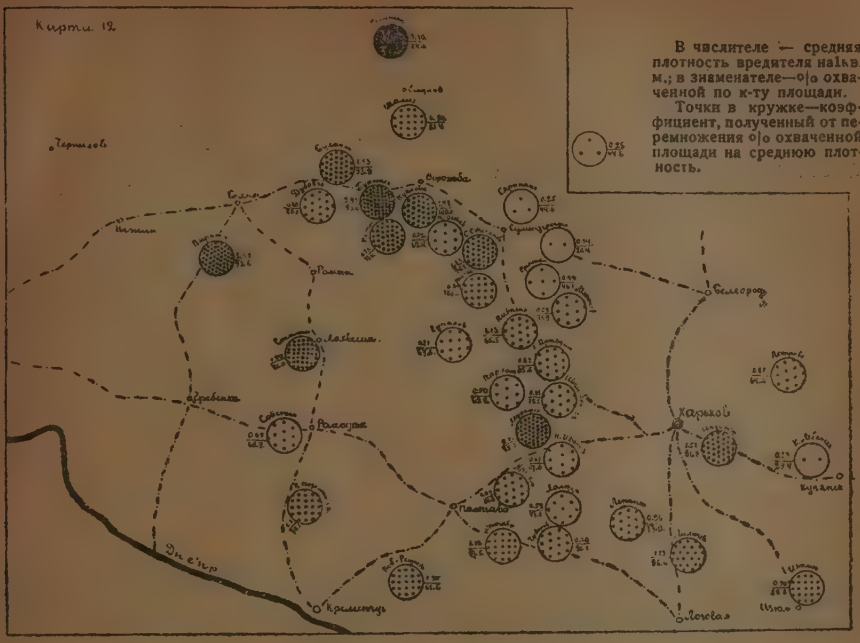
Проволочники

Данные осеннего обследования по районам Х.О.С. за 1930 г.

Районы	% охвачен. площади с плотностью								Всего охвачено		
	0,1-0,4	0,5-1.0	1,1-2,0	2,1-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	10,1-20,0	>20	га	В %	Средн. плотн. на 1кв.м.
I-й	28,66	32,26	12,09	3,05	2,32	0,94	—	—	26863	79,32	0,94
I-й	27,21	20,87	10,20	0,54	3,80	0,36	0,13	—	20471	63,11	0,86
III-й	27,45	22,00	9,75	2,14	2,94	0,82	—	0,01	22331	65,11	1,07
IV-й	17,00	24,32	22,62	10,99	9,40	6,68	0,54	0,15	32011	91,79	1,90
Всего по Х.О.С.	25,00	24,88	13,76	4,27	4,68	2,25	0,17	0,04	101676	75,05	1,25

Просматривая данные таблицы 19, видно, что все районы Х.О.С. заражены проволочниками в заметной степени. По наибольшей же зараженности выделяется IV-й район (комбинаты Конотопского, Нежинского и Глуховского округов).

Из отдельных комбинатов (см. карту 12-ю) по наибольшей зараженности полей проволочниками можно выделить следующие:—Воронежский, Бурынский, Парафиевский, Дубовязовский, Бухаринский, Куяновский, С.-Степановский,



Проволочники. Elateridae.
Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

Низовский, Пивненковский, Мурафский, Индустриальный, Октябрьский, В.-Подольская Селекстанция и Кобелякско-Решетиловская агробаза.

Данные по зараженности отдельных полей приведены в приложении.

Чернотелки. Tenebrionidae.

Данные обследования 1930 года, по сравнению их с предыдущими годами (см. табл. 20) показывают некоторое увеличение как % охваченной площади, так и плотности по чернотелкам. Поэтому в 1931 году надо ожидать увеличения жизнедеятельности этих вредителей.

Чернотелки Таблица 20.

Данные осеннего обследования по Х.О.С. за годы 1926-30.

Годы	% охваченной площади с плотностью				Всего охвачено	
	0,1–1,0	1,1–2,0	2,1–4,0	4,1–5,0	В %/%	Средн. плотн. на 1 кв. метр
1926	17,3	1,3	0,1	—	18,7	0,42
1927	21,1	4,0	0,4	—	25,7	0,40
1928	16,2	3,0	0,2	—	19,4	0,32
1929	21,2	1,1	0,4	—	22,7	0,48
1930	25,24	3,82	0,83	0,37	30,26	0,62
га	34190	5176	1126	499	40991	

На таблице 21 приведены данные обследования по районам. Как данные 1930 года, так и предыдущих лет говорят о заметной зараженности чернотелками полей ю.-восточной группы комбинатов Х. О. С. Заражение полей с.-западной группы комбинатов весьма слабое.

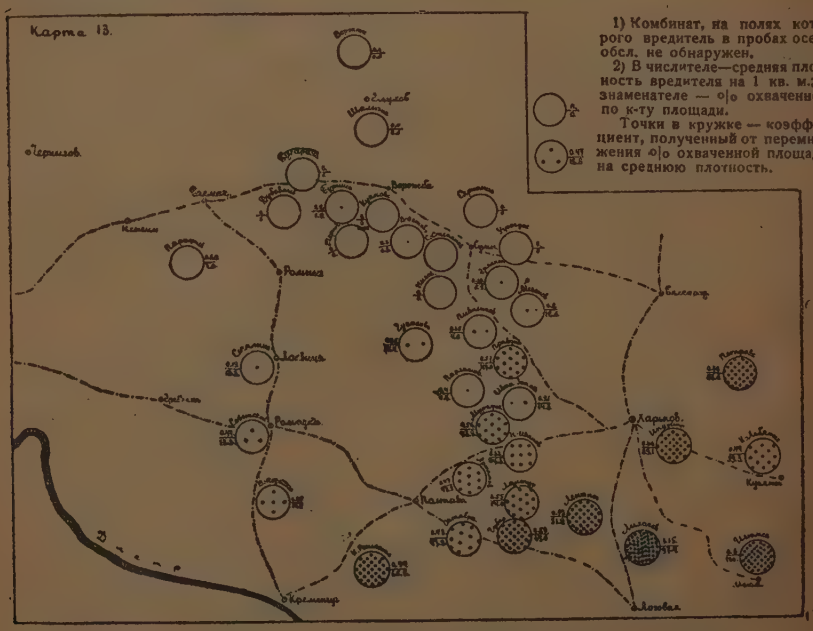
Таблица 21.

Чернотелки

Данные осеннего обследования по районам Х. О. С. за 1930 г.

Районы	% охваченной площади с площадью						Всего охвачено		
	0,1-0,4	0,5-1,0	1,1-2,1	2,1-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	Га	В %%	Средн. плотн. на 1 кв. метр
I-й	27,63	20,06	7,61	1,97	1,21	0,30	19884	58,71	0,70
II-й	32,08	18,45	8,01	1,37	0,03	—	19441	59,94	0,7
III-й	2,52	0,73	—	0,03	—	—	148	4,28	0,40
IV-й	0,57	—	—	—	—	—	198	0,57	0,22
Всего Х.О.С.	15,62	9,62	3,82	0,83	0,31	0,06	40991	30,2	69,2

Из отдельных комбинатов (см. карту 13-ю) по заметной зараженности полей чернотелками можно отметить следующие: Петровский, Индустриальный, Ленинский Чубаревский, и агробазы—Изюмская, Лихачевская и Кобелякско-Решетиловская.



Чернотелки Tenebrionidae

Данные осеннего обследования 1930 г. по комбинатам б. Харьк. Отд. Союзсахара.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

В целях более полной увязки обследования с оперативной борьбой считаем необходимым привести данные по зараженности отдельных полей — долгоносиком (свекловичным, серым и люцерновым), проволочниками и луговым мотыльком.

В приложении указаны только те поля, заражение которых представляет ту или иную степень угрозы от упомянутых вредителей. По проволочникам приведены, главным образом, поля, которые в 1931 г. пойдут под свеклу.

Такие данные помогут специальному оперативному энтомологическому персоналу и агроперсоналу комбинатов более точно ориентироваться, как при составлении календарно-производственных планов борьбы, так и при проработке на техсовещаниях комбинатов отдельных мероприятий, как, например: окопка канавами старых бурачищ, посевов свеклы; глубокая запашка полей, сильно зараженных луговым мотыльком (если она не проведена с осени); увеличенный высев при посеве семян свеклы на полях, сильно зараженных проволочниками; уточнение плана весеннего поверочного обследования и др.

Таблица 22.

Свекловичный долгоносик

Данные осеннего обследования по комбинатам Х. О. С. за 1930 г.

Сахкомбинаты	Совхозы и колхозы	B. punctiventris		T. palliatus		O. ligustici	
		№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м
	Совхозы						
Сталинский	Первомайский	1	0,8				
	„	2	0,7 – 1,2	2	0,5		
	„	4	0,8				
	„	6	0,8				
	„	8	7,0				
	„	Зап. уч.	1,0				
	Пустырь						
	Новоселовский	6	0,6 — 0,7				
	Еремовский	1	0,8				
	„	2	0,6 — 2,0				
	Колхозы						
	Артель „Имени Сталина"	3	0,5				
	„ „ „	4	0,5				
	„ „Воля"	3	0,6				
	Коммуна им. „Карла Маркса"	2	2,0				
	Совхозы						
Советский	Советский	1	0,5				
	Величковский	1	0,6				
	„	5	0,6				
	Райковский	5	1,1				
	„	6	1,0				

Сахкомбинаты	Совхозы и колхозы	B. punctiventris		T. palliatus		O. ligustici	
		№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.
Кобелякско-Решетиловская агробаза	**Совхозы**						
	Луценковский	1	0,8 — 2,0				
	„	2	0,6				
	Колхозы						
	СОЗ „6-е Января“		1,3 — 1,6				
	Артель „Техника“		2,0				
	„ „Красн. Звезда“		0,8				
	„ „Шлях до кращого життя“		1,2 — 2,8				
Октябрьский	**Совхозы**						
	Шевченковский	4	1,25				
	„	5	0,7				
	Михайловский	6	0,6				
	Тагамлинский	7	0,5				
Чубаревский	**Совхозы**						
	Львовский	2	1,5				
	„	4	0,5				
	Чаловский	4	0,5				
Халтуринский	**Совхозы**						
	Халтуринский	4	0,5	5	1,0		
	Колхозы						
	СОЗ „Револ. Октября“		0,8				
	Артель им. „Петровского“		2,8				
	„ „Хуторок“		0,7				
Лихачевская Сырьевая база	**Колхозы**						
	Арт. им. „Ильича“	1	0,6				
	„ „ „Сталина“	2	0,8				
	„ „Свободн. пахарь„	2	1,0 — 1,2				
	„ „12-й год Октябрьской революции“	4	0,7				
	„ „ „	5	0,7				
Изюмская агробаза	Изюмский совхоз		0,6				
Купянско-Лебяжский	**Совхозы**						
	Никольское	1	0,6				
	Васильевка	3	0,9				
	„	4	0,6				
	Сонино	5	0,7				

Сахкомбинаты	Совхозы и колхозы	B. punctiventris		T. palliatus		O. liguctisi	
		№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.
Чугуевский Индустриальный	СОЗ		1,0				
Петровский	**Совхозы**						
	Хут. Аннополье	1	1,6				
	Ново-Александровка	1	0,6				
	Земляное			6	1,5		
Ново-Ивановский	**Совхозы**						
	Контакузовский	3	0,6				
	Ново-Ивановский	6	1,1				
Мурафский	**Совхозы**						
	Еленовский	4	1,0		1,0		
	Бузовский			2	2,0		
	Колхозы						
	Арт. „Червоний Плуг“		0,8				
Пивненковский	**Совхозы**						
	Радомлянский	1	1,6				
	„ х. Криничное	1	0,8				
	Становской			3	0,7		
	„			7	0,8		
	„ опушка леса		0,8				
	„ х. Буймер оп. леса		0,7 — 1,1				
	„ „ овраг		2,0				
	Никитовский	1	0,8				
	„	5	0,7				
	„	7	1,0				
	„ опушка леса		0,7				
	„ от ч. жел. дор.		1,5 — 4,7		0,5		1,0
	„ овраг		1,3				
Чупаховский	**Совхозы**						
	Чупаховск. х. Аленино	2	0,8				
	Коновалицкий	2	0,75				
	„	3	1,0				
	Колхозы						
	Артель „Прогресс“	3	0,8				
Мезеновский	**Колхозы**						
	Птушчанский колгосп	3	0,75				

Сахкомбинаты	Совхозы и колхозы	B. punctiventris		T. palliatus		O. liguctisi	
		№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.
Низовский	**Совхозы**						
	Низовский		1,1				
	„ х. Воровского		0,7—1,1				
	Колхозы						
	СОЗ Низовск. Сельсов.	1	0,5				
С.-Степановский	**Совхозы**						
	х. Петрищев	3	1,0	3	0,5		
	х. Линтваревский	3	0,5	3	0,5		
	Павловский	4	2,2	4	0,7		
В.-Октябрьский	**Совхозы**						
	Чубаревский	4	1,0				
	„	6	1,0				
	„	7	0,8				
	Вировский	5	0,75				
	Тимирязевский						
	х. Николаевка	6	4,4				
	„ „ уч. Волчий яр		2,8				
	Петровский, уч. Петров.	4	1,0				
	„ уч. Рылеевский						0,9
	Колхозы						
	Вировская ара. „Село колгосп“	1	1,25				
Грязнянский	**Совхозы**						
	Мозговский	1	0,6 —0,8				
	Грязнянский	4	0,75—1,0				
	„ х. Федоровский	2	0,7				
	Каменный			1	1,75		
	„	3	0,5				
	„	4	0,5				
	„ суходольн. сенокосы						2,0
Скрынниковский	**Совхозы**						
	Беловодский уч. Варачино	3	0,5				
Куяновский	**Совхозы**						
	Лединский	6	0,5	1	1,0		
	Куяновский уч. I-й	6	0,5	5	0,5		
	„ уч. II-й	5	0,5	3	0,5		
	„ уч. III-й						
	Колхозы						
	СОЗ „Валиевский“	1	0,5	1	0,5		

Сахкомбинаты	Совхозы и колхозы	B. punctiventris		T. palliatus		O. ligustici	
		№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.
Терновский	**Совхозы**						
	Терновск., х. Екатерин.	1	0,6				
	„	1	0,75				
	„	5	0,8				
	Хоружевский	2	1,8				
	„	5	0,7				
Бурынский	**Совхозы**						
	Бурынский	2	0,3	2	0,5		
	„	4	1,2				
	„ отчуж. ж. дор.						0,7
	„ гумно				0,8		
	Михайловский	1	0,8–1,0				
	„	3	1,2				
	„	5	0,8				
	Николаевский	2	1,0	6	0,5		
	Неплюевский, уч. Шиловка			1	1,2		
	„ „ „			4	1,0		
	„ „ Степь			3	0,8		
	„ „ „	2	0,6	2	0,8		
	„ „ Курица	1	0,7				
	Гамалеевский „ Гамалеевка	1	1,8				
	„ „ „	3	0,7–2,6				
	„ х. Веселый	2	0,5				
	„ „ „	3	1,8				
	„ „ „	4	0,5				
	„ „ „	7	1,6				
	Вегеровский уч. Вегеровка	2	1,2	2	0,5–0,7		
	„ „ „	4	0,6				
	„ „ Шиловка	4	0,5				
	„ „ „	7	1,8				
	„ пустырь на Вегеровском участке						1,2
	Колхозы						
	СОЗ „Парижская Коммуна“		3,0				
	„ „Николаевский“		1,0				
Дубовязовский	**Совхозы**						
	Шпатовский пустырь	яры	3,6				
Парафиевский	**Совхозы**						
	Парафиевский	2	2,8				
	„	4	0,5				
	„	5	1,4				
	„	6	0,6				
	Иваницкий	3	1,75	3	0,5		
Парафиевский	**Совхозы**						
	Рубанский	5	0,6	2	1,75		
	Вересчуновский	4	0,7				

Сахкомбинаты	Совхозы и колхозы	B. punctiventris		T. palliatus		O. ligustici	
		№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.	№ поля	Средн. плотн. на 1 к. м.
	Совхозы						
Бахмачский Агропункт	Октябрьский			5	0,44		
	„			7	0,44		
	Совхозы						
Шалыгинский	Елизаветинский I-й севооб	1	0,8				
	„ II-й „	7	0,8	7	0,8		
	„ III-й „	1	0,5				
	„ „ „	6	0,7				
	Удковский	1	0,8 — 4,0	1	0,8		
	Ревякинский	2	0,5				
	„	5	0,75				
	Владимирский х. Маринский	5	0,8				
	„ „	7	0,75				

Плотности свекл. долгоносика по полям В-Подольской селекстанции колеблются в пределах—2,0; 3,0; 5,0; 8,0; 14,0 и 32,0 шт. на 1 кв. метр.

Таблица 23.

Луговой мотылек

Данные осеннего обследования по комбинатам ХОС. за 1930 г.

Сахкомбинаты	Совхозы и колхозы	Луговой мотылек		
		Культура в 1931 г.	№ поля	Сред. плотн. на 1 к. метр
	Совхозы			
Халтуринский	Шевченковский	пар. зан	1	5,6
	„	оз. пшен.	2	12,6
	„	свекла	5	22,8
	„	яровое	6	3,8
	„ х. Цехмистеровск.	свекла	5	4,8
	Вакулиховский	пар	4	11,2
	Колхозы			
	Артель „Петровского“	свекла		3,5
	СОЗ „Революция Октября“	„		4,0
Ленинский	Чапаевский совхоз	яр. пшен.	3	1,3
	Совхозы			
Ново-Ивановский	Ново-Ивановский	клевер	2	4,1
	Дмитриевский	клев. эсп.	1	4,2
Ивановская опытн. станция	Крестьянск. прирезок	свекла	кр. прир.	24,25
	Совхозы			
Октябрьский	Тагамлык	Озимь	2	2,7

Проволочники

Таблица 24

Данные осеннего обследования по комбинатам Х. О. С. за 1930 год

Сахкомбинаты	Совхозы и колхозы	Проволочники		
		Культура за 1931 г.	№ поля	Средн. плот. на 1 к. м
Сталинский	**Совхозы**			
	Новоселовский	—	—	2,8 — 3,5
	Еремовский	—	—	2.6 — 3,3
	Первомайский	—	—	2,6 — 3,7
	Колхозы			
	Коммуна им. „Карла Маркса“	Свекла	3	3,3 — 4,8
Кобелякско-Решетиловская Агробаза	Артель „Червоний боець“	Свекла	—	6,0
Октябрьский	**Совхозы**			
	Шевченковский	Свекла	4	4,0
	Тагамлыкский	„	2	5,3
Ленинский	**Совхозы**			
	Коммунарский	Свекла	7	2,4
	Хутор Василиха	Оз. пшен.	4	7,3
	Чапаевский	Огороды	Зап. уч.	3,0
Чугуев. Индустр.	Индустриальный совхоз	Свекла	2	4,5
Петровский	Совхоз Земляное	Свекла	5	4,2
Мурафский	**Совхозы**			
	Еленовский	Свекла	3	20,5
	„	Пар. под свек.	2	7,0
	Бузовский	„ „ „	5	4,0
Шевченковский	Никитовский совхоз	Свекла	7	4,0
Чупаховский	Артель „Прогресс“	Свекла	3	3,2
Низовский	Низовский совхоз	Горох	2	5,1
Сумско-Степановский	**Совхозы**			
	Павловский	Меш. св.	1	2,7
	„	Свекла	3	4,0
	„	„	5	2,5
	Кекинский	„		3,25
	Рогозенский	„	7	3,1
	Степановский	„	3	5,75
	Петрищев хутор	„	1	4,0
	Скрынниковский	„	8	3.4
	„	Высадки		4,4

Сахкомбинаты	Совхозы и колхозы	Проволочники		
		Культура в 1931 г.	№ поля	Средн. плот. на 1 к. метр
	Совхозы			
Велико-Октябрьский	Чубаревский	Свекла	2	2,7
	Шевченковский	Яровое	6	26,0
	Колхозы			
	Артель им. „Ульянова"	Свекла		2,5
	„ „ Село—Колгосп	„	1	2,5
	Совхозы			
Куяновский	Куяновский совхоз уч. I-й	Свекла	1	2,75
	„ „ уч. I-й	„	5	3,0
	„ „ уч. II-й	„	3	3,3
	Совхозы			
Терновский	Терновский хутор Екатериновка	Свекла	1	4,0
	Хоружевский	„	4	3,0
	Совхозы			
Бухаринский	Первомайский	Свекла	5	3,0
	Хутор Октябрьский	„	2	5,2
	Совхозы			
Дубовязовский	Белоусовский	Свекла	6	8,2
	Дубовязовский	Пар зан.	3	5,2
	Совхозы			
Бурынский	Михайловский	Высадки	3	4,8
	Бурынский	Свекла	5	5,3—6,8
	Вегеровский, уч. Вегеровка	„	1	3,6
	Неплюевский, уч. Шиловка	„	1	5,0—7,6
	„ уч. Сорока	„	1	6,8
	„ уч. Степь	„	1	7,5
	Гамалеевский, уч. Гамалеевка	„	2	7,6
	„ „ „	„	4	3,4
	„ „ „	„	7	4,2
	„ хут. Сагаревка		6	3,4
	Колхозы			
	СОЗ „Парижская коммуна"	Свекла		9,6
	Совхозы			
Парафиевский	Парафиевский	Свекла	4	3,2
	„ х. Софиевка	„	1	4,0—5,0
	„ „ „	„	7	4,0
	„ „ „	„	5	3,0
	„ „ Васильевка	„	1	3,4
	„ „ „	„	3	3,1
	„ „ „	„	5	4,25

Сахкомбинаты	Совхозы и колхозы	Проволочники		
		Культура в 1931 г.	№ поля	Средн. плот. на 1 м. метр
Бахмачский Агропункт	Октябрьский Совхоз	Высадки	7	4,7
	Совхозы			
Шалыгинский	Елизаветинский I-й севооб.	Свекла	2	2,8
	„ „	„	7	2,4
	II-й „	„	4	2,7
	Совхозы			
Воронежский	Шевченковский	Свекла	2	6,0
	Артемовский уч. „А“	„	2	24,0
	„ уч. „В“	„	2	10,0

Исчисление производительности труда на рафзаводах.

Инж.-эконом. Г. Гилельс.

Производительность труда, как известно, является одним из главнейших качественных показателей работы промышленности.

Значительная роль этого показателя как для индивидуального предприятия, так и для всего народного хозяйства в целом, толкает научную мысль к изысканию более точных формулировок и более точных методов его вычисления.

По вопросам о том, что считать производительностью труда, как ее измерять и какие факторы на нее влияют, проведено немало исследовательских работ и написано значительное количество как русских, так и иностранных трудов.

Но если вопросы производительности труда в капиталистических странах связаны с интересами отдельных предприятий, то в нашем плановом хозяйстве они связаны с интересами всего государства, так как показатель производительности труда является одной из тех основ, на которых строится политика государства и по которым делаются выводы о выполнении плана и ходе социалистического строительства.

Сказанное выше имеет целью подчеркнуть важность правильного определения производительности труда.

Производительностью труда принято называть отношение между количеством произведенной продукции и затраченным рабочим временем. Но это соотношение даст характерный показатель тогда, когда оно будет применено к каждому отдельному изделию или сорту. Исчисление производительности по сумме всей продукции и общей затрате рабочей силы является бессмыслицей. Вычисленная без учета отдельных изделий и сортов производительность непоказательна для предприятия, искажает сводные данные треста и вводит в заблуждение планирующие органы.

Сказанное целиком приложимо к той методологии исчисления производительности труда, которая поныне применяется еще на рафинадных заводах и которая, как известно, получается в результате деления всего количества учтенного рафинада независимо от ассортимента на отработанное рабочими время.

Но можно ли, игнорируя хотя бы ассортимент — судить о производительности труда и ее динамике.

О чем говорит полученная таким образом цифра в то время, как на выработку 100 м. ц. марсельского рафинада затрачивается примерно около 90 чел.-дн., а на выработку 100 м. ц. головного требуется только около 40 ч.-дн. или когда для получения пиленого надо затратить на 60—70% рабсилы больше, нежели это требуется для получения колотого.

Вполне очевидно, что применяемый ныне метод исчисления производительности труда является непригодным и должен уступить место более совершенному.

Возникает вопрос, какой же из применяемых в других отраслях промышленности метод в условиях сахаро-рафинадной промышленности будет отвечать требованиям.

Так как величина оборота сахаров в отдельных фазах производства не постоянна и меняется не только от качества работы, но, главным образом, от способа рафинирования и ассортимента, производительность труда

следует исчислять по каждому процессу, определяя выработку на 1 чел.-дн. сиропов по колеровке и фильтрам, утеля в аппаратной и разливной, вагонов на под'емке и нагрузке и т. д.

Для практических целей производительность труда можно определить более простым, хотя незначительно менее точным методом. Этот последний заключается в том, что производительность труда вычисляется из отношения учтенного рафинада каждого отдельного сорта и вида упаковки к потраченному на получение этого сорта количеству рабочего времени.

Некоторая неточность посортного исчисления производительности труда по сравнению с пофазным заключается в том, что здесь не оказывают влияние остатки полупродуктов после производства. Однако, величина этих остатков настолько не велика по сравнению с общим количеством вырабатываемого рафинада и так незначительно разнится в одном периоде от другого, что позволяет без особого ущерба для точности упустить при исчислении производительности труда затрату труда на полупродукты.

С помощью посортного метода можно вычислить средний по заводу рост производительности труда. Это ведется следующим образом:

а) Из сопоставления выработки по каждому сорту на 1 чел.-день за два периода выводится в каждом случае % повышения производительности труда для каждого сорта.

б) Полученный % повышения производительности труда по каждому сорту умножается на количество затраченных человеко-дней для каждого сорта за исследуемый период.

в) Сумма попарных произведений % повышения производительности труда на количество отработанных человеко-дней делится на общую сумму дней.

В результате последнего действия мы получим средний % повышения производительности труда по всему производству.

Преимущество одного метода над другим и практическое применение уточненного метода иллюстрируется на следующем примере:

Сорта	1930-31 г.			1929-30 г.		
	Количество учтен. рафин. м. ц	Затрат. рабоч. дней	Расход рабсилы на 100 м. ц.	Количество учтен. рафин. м. ц.	Затрат рабоч. дней	Расход рабсилы на 100 м. ц.
Головной способ:						
Головной	10000	3400	34	20000	7600	38
Колотый	50000	17500	35	80000	32000	40
Пиленый	60000	36000	60	10000	6500	65
Марсельский способ:						
Марсельский	20000	17000	85	15000	13500	90
Итого . .	140000	73900	52,8	125000	59600	47,7

Для определения производительности труда в один и другой период по существующему методу необходимо произвести следующие арифметические действия:

а) для 1930-31 г. $\frac{140000}{73900}$ или $\frac{100}{52,8} = 1,9$ м. ц.

б) для 1929-30 г. $\frac{125000}{59600}$ или $\frac{100}{47,7} = 2,1$ м. ц.

Как видно, в 1930-31 г. производительность сравнительно с предшествующим годом пала на 100—(1,9 : 2,1) = 9,5%

Производим исчисление по второму методу, на основе тех же данных:

Сорта	Выработка на 1 ч. д. в 1930/31 г. в м. ц.	Выработка на 1 ч. д. в 1929/30 г. в м. ц.	% повыш. произв. в 1930 31 пр. 1929/30 г.	Количество рабочих дней в 1930/31 г.	Произвед. % повыш. производ. на раб. время
Головной способ:					
Головной	2,94	2,63	12	3400	40800
Колотый	2,86	2,50	14	17500	245000
Пиленый	1,66	1,54	8	36000	288000
Марсельск. способ:					
Марсельский	1,18	1,11	6	17000	102000
Итого . . .				73900	675800

Как видно, получаются совершенно противоположные результаты: по первому методу мы из общих вычислений установили падение производительности труда на 9,5%; по второму методу мы, наоборот, видим резкий рост производительности по каждому сорту и средний рост производительности по всему производству на $\frac{675800}{73900} = 9{,}1\%$.

Такая разительная разница получается оттого, что при существующем методе мы находим простую среднюю, в то время, когда необходимо отыскать взвешенную среднюю.

Приведенный пример наглядно подтверждает необходимость немедленного введения в практику уточненного метода исчисления производительности труда на рафзаводах.

НОВОЕ В ЛИТЕРАТУРЕ.

Кондукто-метрический метод для раз'яснения процессов сатурации и определения начала пересатурирования.

(Sandera и Preininger. Tsch LV 1930 14/XI)

Пересатурирование случается часто в заводах благодаря недосмотру, часто это проявляется при работе испорченной свеклы.

Явление пересатурирования ухудшает сока, ибо при этом переходит обратно в раствор выделившийся несахар — электролиты, красящие вещества и каллоиды. Baek уже 25 лет тому назад указал, что щелочность можно доводить до 0.5—0.6% CaO, без пересатурирования; то же утверждал и Gredinger. Andrlig в 1901 году показал, что углекислый магний переходит в раствор при щелочности в 0.05% CaO. Stanek в работе (1917 18 — Tsch., стр. 613) указал, что при очень сильном пересатурировании несахара переходят обратно в раствор сока, доброкачественность такого сока была 51; замечено большое увеличение общего азота, особенно белкового, а также магнезии. В последнее время Похлопник и Каргл (Tsch LII. 1926, стр. 353) занялись вопросами пересатурирования и установили ее границы граве-метрическим способом.

Ранее уже было доказано что кондукто-метрический способ дает ясное представление процессов при пересатурировании (Stanek и Schatz. Tsch., 1928-29, стр. 373), именно удаление из раствора электролитов при сатурировании. Настоящая статья частный случай соеди этих работ, именно о влиянии аммиака и его солей на начало пересатурирования в зависимости от щелочности. Явление пересатурирования определяется в отношении электролитов следующим образом.

Пересатурирование—это часть процесса сатурации после достижения минимума электролитов; с этого момента содержание электролитов в соке начинает повышаться. Исследование в этом отношении аммиака очень интересно, ибо в сатурационных соках сахарного производства он и его соли всегда присутствуют. При опытах с чистой известью и чистым сахаром минимум наступает при нейтральной реакции (фенолфталеин), но в присутствии щелочи минимум не такой резкий и передвигается выше. Так, примесь 0.2% KHO передвигает минимум от 0% CaO до 0.04% CaO. Так как, начиная с минимума, кондукто-метрическая кривая подымается, т. е. содержание электролитов в растворе растет, то можно сказать, что присутствие 0.2% KHO передвигает начало пересатурирования (чистая известь и чистый сахар) от 0% до 0.01% CaO. Меньшее количество KHO произведет меньшую передвижку. При присутствии KHO в количестве 0.1% пересатурирование начнется при щелочи 0.02% CaO.

Подобным образом действуют и другие соли, из которых освобождаются щелочи — соединения фосфорной, щавелевой и лимонной кислоты.

Соли	Пересатурирование начинается при щелочи % CaO	
	При концентрации 0.1%	При концентрации 0.2%
K_3PO_4	0.018	0.038
$K_2C_2O_4$	0.015	0.025
$K_3C_7H_5O_6$	0.010	0.020

При работе с обыкновенной технической известью кондукто-метрическая кривая подымается энергичнее.

Влияние аммиачных солей изображено на диаграмме 1.

Для чистой извести и рафинада кривые обозначены пунктиром с точкой и подписью Раф.; сплошные кривые — относятся к химически чистой извести, а сделанные пунктиром относятся к опытам с технической известью (1.45% Mg,O 3,8 R_2O_3 и 7.2% нерастворимых в HCl).

Два обстоятельства тут выступают особенно: 1) Характер действия амммака другой, нежели щелочей — при аммиаке энергичные и низко-лежащие минимумы, а при алкалоидах более покатые выше лежащие и 2) аммиак действует энергичнее щелочей.

Для опыта было взято количество аммиака 0.04% как практически возможное, ибо дифсок обыкновенно содержит его не более 0.03%. Тут 0.04% NH_4HO передвигает начало пересатурирования при чистой извести к щелочности 0.02% CaO, а при технической извести к щелочности 0.032% CaO.

Далее видно значительное поднятие кривых, особенно при технической извести. Это наблюдение подтверждает предположение об одновременном действии аммиака и магнезии при технической извести (опыт Kargl). Эффект этот еще сильнее при большей концентрации солей, так 0.2% NH_3HO передвигает начало пересатурирования до щелочности 0.122% CaO при чистой извести и до 0.145% при технической.

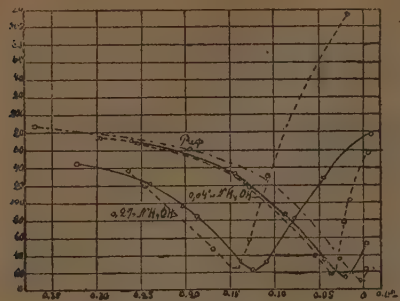


Диаграмма 1

Кондунтомет. сатур. кривая в присутств. аммиака

В этом крайнем случае, в практике не встречающемся, вид кривой настолько изменяется, что в области пересатурирования уже при щелочности в 0.08% CaO из осадка соли опять переходят в раствор и притом в количестве в 8 раз большем, нежели было при щелочности 0.145% CaO (выражено в эквиваленте электроводности). Этот факт указывает на вред примесей в извести, особенно примеси магния. Обоюдное действие обнаруживается не только в передвижении начала сатурирования на 0.02% CaO, но и, главным образом, в разнице прироста электролитов в растворе; электролиты увеличили электропроводность раствора при щелочности 0,08% CaO в два раза. Присутствие аммиака увеличивает вредное влияние примесей извести, особенно магнезии.

Итак, присутствие аммиака при сатурировании чистых растворов сахара и потому вероятно и при дифсоке передвигает начало пересатурирования к более высокой щелочности. Это начало пересатурирования зависит также от присутствия магнезии в извести, которое усиливает действие аммиака.

Влияние аммиачных солей.

Опыты производились с углекислым и хлористым аммонием. Углекислый аммоний прибавлялся при концентрации в О. 1 — О. 2%, он передвигает явление пересатурирования подобно аммиаку в сторону высшей щелочности. Что же касается начала пересатурирования, то $(NH_4)_2CO_3$ действует различно при чистой и при технической извести, именно при чистой извести пересатурирование наступает при более высокой щелочности, нежели при технической.

Начало пересатурирования было достигнуто:

При техническ. извести в присутствии 0,2% $(NH_4)_2\ CO_3$ при щелоч. 0,045% CaO
„ чистой извести „ „ „ „ 0,05% CaO

В присутствии 0,1% $(NH_4)_2\ CO_3$ пересатурирование началось при технической извести при щелочности 0.025% CaO.

При одном из этих опытов к чистой извести прибавлено к соку 0,06% MgO и сатурировано в присутствии 0,2% $(NH_4)_2\ CO_3$. Начало пересатурирования передвинулось до щелочности 0,035% CaO, а потом прирост электролитов в растворе происходил очень скоро, что характеристично для магнезии.

Пунктирная кривая в диаграмме 2.

Хлористый аммоний (диагр. 3), как и хлористые щелочи не поглощается, но дает постепенное движение к минимуму, который при технической извести передвигается до 0,055% CaO и до 0, 06% CaO при чистой извести.

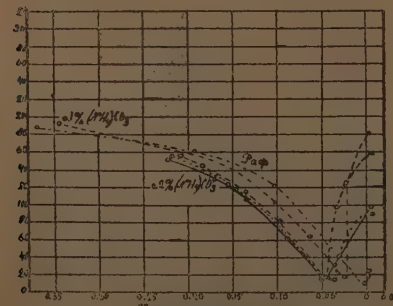


Диаграмма 2

Кондунтометр. исследов. сатур. с $(NH_4)_2CO_3$

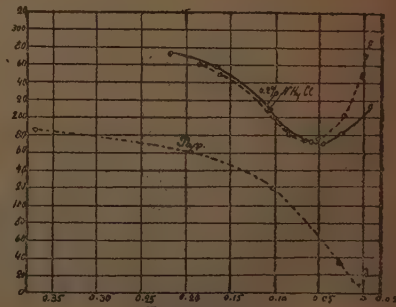


Диаграмма 3

Кондунтометр. исследован. сатур. с NH_4Cl

Влияние смеси солей в диффуз. соке.

Для выяснения общей картины взято еще сатурирование в присутствии 0,1% KCl и 0,1% $(NH_4)_2CO_3$. Кондукто-метрическая кривая дает минимум (диаграм. 4) при щелочности 0,028% CaO.

Начиная от этой щелочности при пересатурировании опять получается картина пересатурирования в присутствии магнезии, ибо употреблялась техническая известь.

При сатурировании нормального диффузионного сока (Вх.-15.2; Сах -13.6; Дбр -89,5) (диагр. 4 обозначено Dif.) с чистой технической известью получалось начало пересатурирования при щелочности 0,02-0.029% CaO. При употреблении чистой извести пересатурирование наступало медленнее-плоский минимум, а при технической, напротив, быстро увеличивалось количество выделенных электролитов; это количество в нейтральном пункте было в 2 раза более, нежели в минимуме (в эквивалент. электропровод.), а при чистой извести количество электролитов доходило только до 11%.

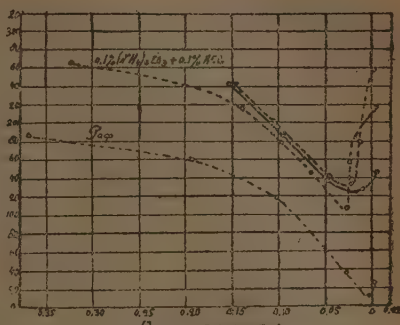


Диаграмма 4
Кондуктометр исслед. сатур. в присутств. смеси электро-литов

В таблице 1 даны общие результаты исследования, из которых видно как разные соединения аммиака влияют на начало пересатурирования при чистой извести и какое большое влияние при этом оказывают аммиачные соединения.

Таблица 1.

Влияние солей аммиака на начало пересатурирования.

№ опыта	Диаграм.	Прибавл. электролит.		Щелочн., при котор. начал. пересатур.	
		Состав	Концентр.	Чист. CaO	Техн. CaO
1	I	NH_4OH	0,04	0,020%	0,032%
2	I	NH_4OH	0,02	0,122	0,145
3	II	$(NH_4)_2CO_3$	0,10	—	0,025
4	II	$(NH_4)_2CO_3$	0,20	0,050	0,045
5	III	NH_4C	0,20	0,055	0,065
	III	$(NH_4)_2CO$	0,10	—	0,028
6		KCe	0,10	—	—
7	IV	соли диф. сока	—	0,020	0,028

Все исследования над пересатурированием производились, судя по наростанию электролитов в растворе, до этого выделенных сатурацией в осадок.

Аммиак и его соли играют значительную роль при пересатурировании. Аммиак передвигает пересатурирование к высшей щелочности (до 0.14% CaO) и это передвижение зависит от состава извести, причем значительную роль играет магний.

Д.

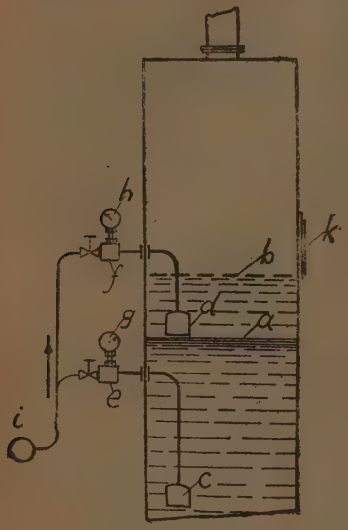
Об измерении давления сока и пены в сатурационных котлах *(Дир. Брукнер).*

(D. Z-№ 43 1930 29/XI).

На общем собрании деятелей сахарной промышленности Германии 20/1X—30 директор завода „Клейнванцлебен" Брукнер предложил устанавливать в сатурационных котлах измерители давления сока и пены, что даст возможность работнику на сатурации знать, что делается в котле и когда наступает конец сатурации.

a — уровень сока; в — уровень пены при окончании процесса;
c и d — измерит. колокола с трубками;
e и f — распределители;
g — манометр для измерения сока (0—4 мт. вод. столба);
h — „ „ „ пены („);
i — компрессор воздуха.

Открывая вентилики у манометров, вдувают компрессором воздух до тех пор, пока пузырьки воздуха выйдут наружу; закрывают вентиль; манометр указывает давление сока в котле.



Общеизвестный факт, что конец сатурации наступает, когда падает уровень пены, старые сатуровщики судят по шуму в сатуре о конце сатурирования.

Ввод CO_2 не изменяет давления на дно сосуда. Трубы, ведущие к манометрам, имеют около 100 м/м. в диаметре, так что ошибки в определении давления не будет.

Второй манометр h соединен трубой с колоколом, установленным на уровне сока в котле. Этот манометр стоит на О, пока газ не впущен в котел. При газовании уровень сока поднимается и манометр показывает давление пены. Можно вычислить, насколько он поднялся над нормальным уровнем сока. Когда процесс пенообразования кончится, манометр показывает уменьшение давления. Если уровень сока на высоте 2,5 мт., то вначале работы манометр (g) покажет давление в 2,5 атм., а манометр (h) — О. Далее при работе газа манометр (h) поднимается и покажет давление 1,5 метр. водяного столба, а затем упадет до 0,5 м. — это будет конец процесса.

При непрерывной сатурации по указанию манометра можно судить о равномерности притока сока в котел.

Если давление притекающего сока 0,5 мтр. (разность высот), то сок может поступать только до тех пор, пока давление пены не более 0,5 метр., т. е. когда бурный процесс окончен — это своего рода автоматический регулятор притока сока. Получается постоянный уровень сока, что до сих пор было трудно достижимо. Установить момент окончания процесса, судить о времени взятия пробы и о высоте слоя пены было очень трудно. Перегазовывание предупреждено. Всем присутствующим на собрании это приспособление очень понравилось и они решили применять его у себя на заводах.

Д.

Об определении амидного азота в продуктах сахарного производства.

(F. Baertz и P. Delvaux. S. B. 1930 I, № 1)

Метод определения азота в свободном аммиаке и амидных солях дестиллированием при избытке окиси магния при обыкновенном атмосферном давлении — дает ошибочные результаты. Как уже ранее было показано, азот в свободном аммиаке этим способом определять нельзя, так как в этих условиях различается также и глуталин и аспарагин, обстоятельство, которого можно избежать дестиллированием при уменьшенном давлении при температуре 35 — 40 С. Далее нельзя определить количество азота в аммиаке и амидах после произведенного гидролиза амидов дестилляцией при избытке магнезии. Часть освобождающегося аммиака вступает в реакцию с инвертным сахаром, или продуктами его разложения (образовавшимися при гидролизе) с образованием азот содержащих карамелей; эти карамели не разрушаются даже с большим избытком гидроокиси калия. Если определение азота производится в присутствии инвертного сахара при обыкновенном давлении, то всегда получаются слишком малые величины для амидного азота. Если присутствует только инвертный сахар, то при уменьшенном давлении (35 — 40°C) определение дестилляцией дает верные результаты

Так как при гидролизе амидов минеральными кислотами, образующаяся благодаря инверсии сахара левулеза далее разлагается на соединения, жадно поглощающие аммиак при обыкновенной температуре, то определение азота может быть произведено только после осаждения амидов и их гидролиза. Для этой цели пригодна метода Vondrak'a, по которой это осаждение производится углекислым натрием и ацетатом ртути.

Д.

Влияние продуктов брожения декстрана и дефекационного и сатурационного соков.

(Tsch. LV 1930, № 13, стр. 131. Инж. дирек. Венцель).

Автор задался целью установить, какое влияние имеют продукты этого брожения (клёк) на дефекацию и сатурацию диффузионного сока.

Исследовано, сколько продуктов этого брожения, или строго говоря, сколько извести связывалось с этим декстраном — A) при дефекации, B) при сатурации после дефекации и отделения осадка от сока, C) при сатурации вместе с осадками.

В последнем случае применялись два способа сатурации, французский способ, дача всей извести сразу и по фракционному способу Stanek'a, где известь прибавляется два раза. Далее исследовалось влияние времени нагревания на количество перешедших в раствор продуктов брожения при дефекации и сатурации. Последний опыт производился с 15% раствором сахарозы в дестиллированной воде; употребляемая для опыта известь была химически чистая. Результаты опыта следующие:

1) При дефекации смеси 0,5% суспенсии декстрана в дестиллир. воде с прибавлением 2% CaO при 85°C, декстран под действием извести переходит в раствор.

2) Чем дольше происходит действие извести, тем больше этих продуктов переходит в раствор.

3) Мерилом перехода в раствор продуктов брожения при увеличении времени действия извести служили — уменьшение щелочности, увеличение сухого вещества и золы, увеличение оптического вращения, но, главным образом, количество связанной извести и поляризация в зависимости от времени нагревания, именно:

Время нагревания в минутах	Количество связан. извести % CaO	Поляризация %
1′	0.0024	0.031
2′	0.0028	0.057
10′	0.0057	0.096
20′	0.0067	0.108
30′	0.0069	0.118

4) Поляризация до и после инверсии оставалась постоянной, перешедшее в раствор вещество — декстран.

5) При сатурации дестиллирован. воды с прибавлением 2% извести и 0,5% сухого вещества клёка при температуре 85° C установлено, что перешедший в раствор декстран при сатурации выделяется из раствора в обоих случаях, т. е. и при предварительном отделении осадка до сатурации, и при сатурации вместе с осадком.

6) Чем короче время нагревания до дефекации и перед сатурацией, тем меньшее количество продуктов брожения переходит в раствор.

Сатурация после предварительного удаления осадка, однократ. дача извести

Время нагревания	Количество связанной извести % CaO
1 минута	0.0010
5 „	0.0012
10 „	0.0012
20 „	0.0019
30 „	0.0025

Сатурация вместе с осадком по Stanek'y

Время нагревания	Количество связанной извести % CaO
1 минута	—
5 „	0.012
10 „	0.016

7) При сатурации 15% раствора сахарозы с прибавкой 2% CaO в присутствии 0.5% сухого вещества клёка при 85° С найдены следующие количества углекислой золы, если осадок предварительно не был удален, а также найдена связанная известь на 100% поляризованного сахара.

Однократная сатурация

Время нагревания до сатурации	Углекислая зола на 100% поляризации	% CaO на 100% поляризации
10 минут без клёка	0.0296	0.0110
5 „ с клёком	0.0367	0.0138
10 „ с клеком	0.0393	0.0146
На холоду „	0.1084	0.0281

Двукратная сатурация по Stanek'у.

Время нагревания до сатурац. минут	% углекислой золы на 100% поляр.	% CaO на 100% поляризац.
Опыт без клёка 10 минут	0.0275	0.0103
„ с клёком 5 минут	0.0375	0,0132
„ с клёком 12 минут	0.00386	0.0136

8) Если во время производства в дифсоке образуется клёк, то рекомендуется такого рода сок после прибавления извести подогревать в продолжении 5 — 10 минут до 85° С. В этом случае почти все количество декстрана, перешедшего в раствор выделяется обратно из сока. Благоприятно при этом действует французская сатурация по Stanek'у.

Д.

О наивыгоднейшей температуре отходящих газов и паров из сушки жома.

(H. Claassen. C. Z., 1930, № 35, стр. 994).

Так как вопрос об этой конечной температуре отходящих газов и паров еще окончательно не разрешен и высказаны различные мнения в литературе, некоторые авторы считают наивыгоднейшей температурой таковую не ниже 100° С, другие считают необходимым понижать эту температуру до 80° С, то автор произвел исследование на основании теории сушения, особенно подробно разработанной Гаусбрандтом.

По Гаусбрандту 1 кило воздуха, если он насыщен парами, содержит при различной температуре следующее количество водяных паров:

Таблица 1.

При температуре	70° С	— 0.278	клгр. вод.	пара
„ „	80° С	— 0.388	„ „	„
„ „	85° С	— 0.544	„ „	„
„ „	90° С	— 1.430	„ „	„
„ „	95° С	— 3.288	„ „	„

При температуре выше 100°С количество водяных паров сильно увеличивается, ибо при этой температуре при обыкновенном давлении пары перегреты и потому могут смешиваться с воздухом той же температуры в любом количестве. При сушке жома сушат не воздухом, а огневыми газами из специальной топки, или отходящими газами из топок паровых котлов. Удельный вес их в 1.05 — 1.07 раз более удельного веса воздуха и потому 1 клгр. этих газов может поглотить только 95° о того количества воды, которое поглощает воздух согласно таблице 1. Так как речь идет о сравнительных результатах, то автор для простоты берет числа для воздуха (табл. 1). Вообще при сушке жома не следует допускать, чтобы отходящие газы были насыщены паром ибо это уменьшает производительность сушки и вода может осаждаться в циклонах и в коммуникации. При температуре 100° водяные пары уже перегреты и газы могут поглощать любое количество водяных паров, которые нигде не осаждаются и только при соприкосновении с наружным воздухом при выходе из трубы образуют большое облако пара. В теплые летние дни при температуре отходящих газов 110 — 120°С облаков пара нет. Отходящие из сушки газы с температурой ниже 100°С тоже не должны быть насыщенными. Допускается в практике степень насыщения в 80%.

При правильном процессе сушки, следовательно, 1 клгр. отходящих из сушки газов не должен содержать воды более, чем:

Таблица 2.

Насыщение 80%	При температуре	70° C	— 0.22	клгр.	водян. паров
	„ „	75° C	— 0.31	„	„ „
	„ „	80° C	— 0.44	„	„ „
	„ „	85° C	— 0.67	„	„ „
	„ „	90° C	— 1.14	„	„ „
	„ „	95° C	— 2.63	„	„ „

Далее автор исследует различные случаи сушения жома: сушка с отдельной топкой каменным углем или бурым углем, потом сушение отходящими газами котлов, отапливаемых каменным углем или бурым углем. При сушке с отдельной топкой газы должны входить с температурой в 800° С, это достигается избытком воздуха в $3\frac{1}{2}$ раза.

Так как уголь влажный и наружный воздух обыкновенно насыщен на $\frac{3}{4}$ водяными парами, то 100 клгр. газов при температуре 800° содержат 98 клгр. сухих газов и 2 клгр. вод. паров; удельная теплота их — 0.25, т. е. 100 клгр. газа при падении температуры на 1° С отдает 0.25 калорий.

Для испарения 1 кило воды из жома с температурой в 40° С нужно употребить около 600 калорий. В нижеследующей таблице вычислены количества воды на 1 клгр. сухих газов.

Таблица 3.

100 кило основных газов отдают	Количество воды, выпарен. из жома.	Содерж. воды в газах	Все содержание воды	На 1 клгр. сухих газов приходится водяных паров.
При 120° С . . . 680.25 = 17000 кг. калор.	28.3 клгр.	2	30.3 клгр.	0.31 клгр.
„ 110° С . . . 690.25 = 17250 „ „	28.7 „	2	30.7 „	0.31 „
„ 100° С . . . 700.25 = 17500 „ „	29.2 „	2	31.2 „	0.32 „
„ 90° С . . . 710.25 = 17750 „ „	29.6 „	2	31.6 „	0.32 „
„ 80° С . . . 720.25 = 18000 „ „	30.0 „	2	32 „	0.33 „
„ 70° С . . . 730.25 = 18250 „ „	30.4 „	2	32.4 „	0.33 „

При сравнении последней строки таблицы 3 с таблицей 2 мы найдем, что при температуре отходящих газов в 80°С, они еще не насыщены, но при температуре в 75 — 70°С уже насыщены, т. е. влажны.

Так как пересыщение в сушильном аппарате не может иметь места, то газы вообще нельзя охлаждать ниже 80 — 75°С. Все же конечная температура в 80° возможна и она выгодна по отношению к процессу сушки, ибо на каждые 100 клгр. газа выпаривается на 0,8 клгр. воды более, нежели при конечной температуре в 100°С, но тут является вопрос — покроет ли это повышение испарения — происходящее при этом уменьшение производительности сушки; это нужно решить в каждом отдельном случае, — так при сушке сладкого и паточного жома, согласно опыта, нельзя опускать температуру отходящих газов ниже 100°С.

Такие же расчеты автор делает для бурого угля, содержащего более влаги и еще при сушении отходящими газами паровых котлов.

В этом случае, при отапливании паровых котлов каменным углем получается следующее. Газы оттягиваются с температурой в 400°С и содержат по весу 17.5% CO_2, состав газа CO_2 — 17.5; О — 7.4; № — 72.7, водяных паров 2.4% в 100 клгр. газа содержится 97.6 клгр. сухих газов. Удельная теплота газов 0.25.

При сравнении с таблицей 2 оказывается, что даже при отходяших газах сушки с температурой в 70°С они насыщены менее, чем на 80% именно только на 50%, а при более высоких температурах еще менее. Поэтому при сушке отходящими газами конечная температура может быть и ниже 70°, тем ниже, чем ниже температура газов из борова котлов. Далее из таблицы 4 следует, что 100 клгр. отходящих газов котлов с температурой в 400° испаряют 12. клгр. воды при конечной температуре газов в 100°С и 13.7 клгр. воды при конечной температуре в 70°С, т. е. на 1.2 клгр. более. Это дает повышение испарения воды из жома в 9-10%.

Следовательно, при использовании котловых газов для сушки жома не только технически возможно понижать конечную температуру газов до 70°С, но это и хозяйственно выгодно.

Общий вывод этих теоретических расчетов совершенно совпадает с опытными данными из практики. Можно при всяких сушках допускать конечную температуру ниже 100°С, коли-

Таб. 4

Температ. отходящ. газов	100 клгр. газа отдают клгр. калор.	Испарено воды кг.	Воды в газах кг.	Вся влажность кг.	1 клг. сух. газов содержит влаги
120°C	280.25 = 7000	11.7 клг.	2.4 клг.	14.1 клг.	0.144 клг.
110°C	290.25 = 7250	12.1 „	2.4 „	14.5 „	0.148 „
100°C	300.25 = 7500	12.5 „	2.4 „	14.9 „	0.153 „
90°C	310.25 = 7750	12.9 „	2.4 „	15.3 „	0.157 „
80°C	320.25 = 8000	13.3 „	2.4 „	15.7 „	0.161 „
70°C	330.25 = 8250	13.7 „	2.4 „	16.1 „	0.165 „

чество выпаренной воды этим повышается, однако, при специальной топке повышение небольшое, потому в этом случае выгоднее держать температуру в 100°C и выше для достижения большей производительности, а при сушке отходящими газами котлов, при которой конечная температура газов может быть 70-80°C увеличение выпаривания воды доходит до 7-10% в сравнении с результатами при конечной температуре в 100°C. Потому, в этом случае, выгоднее выпуск газов из сушки с более низкой температурой.

Д.

О раз'едании полотна на фильтр-прессах 1-й сатурации

Dr Kronacher

(S.B. 1930, № 1. ДZ. 1930, № 51, стр. 1356.)

В последнее производство в заводе Terlemont замечено сильное раз'едание фильтрпрессного холста (фильтры Sweetland). Вновь надетые салфетки пропадали через 4-5 дней. Это явление об'ясняли действием сульфидов, происходящих из испорченной воды с запахом гнили, употребляемой заводом на диффузии. Произведенные опыты показали, что разрушение полотна происходит действием сульфида при одновременном действии кислорода воздуха. Для опыта взят однопроцентный раствор натриевого сульфида, нагретый до 85° С. При первом опыте салфетку погружали на 19 суток в этот раствор без какого-либо разрушающего действия. При втором опыте погружали салфетку в раствор на час, а затем в кипящую воду, в которую вводили CO_2 до тех пор, пока не удалены все сульфиды; после этого салфетку проветривали и опять погружали в раствор, это повторялось два раза. При этом салфетка немного пострадала. При третьем опыте поступали таким же образом, только с той разницей, что салфетку перед погружением в кипящую воду тоже проветривали на воздухе и она оказалась разрушенной. Раз'едающее действие сульфидов может быть устранено прибавлением к употребляемой воде эквивалентного количества хлора.

Д.

Улучшение способа определения сахара в грязи сатурационных соков.

Dr. Brukner.

(CZ 1930 № 50, стр. 1359).

В Германии употребляют два метода определения сахара в грязи: 1) метод уксусной кислоты, при котором сильно мешает пена и 2) нитрированием азотно-кислым аммиаком, при котором фильтрат настолько окрашен, что поляризация сильно затрудняется. Чтобы получить более светлый фильтрат употребляют прибавление гидроксида $Al(NO_3)_3$. Последнее обстоятельство навело автора на мысль нитрировать не 10% NH_4O_3, а раствором смеси 8% NH_4NO_3 и 2% $Al(NO_3)_3$.

В табл. (стр. 379) представлены поверочные опыты; для каждого опыта взято достатчное количество грязи, хорошо перемешано и разделено на 6 частей и каждая часть исследована на содержание сахара при различных %% $NH\,NO_3$ и $Al(NO_3)_3$. Ни в одном случае наших многочисленных опытов (таблица дает только часть таковых) мы не установили разницы, которая указала бы на какие-либо ошибки. Так как на заводе „Клейнванцлебен" этим способом работают уже два производства, то автор считает себя вправе рекомендовать этот способ к общему употреблению.

Д.

	Опыт:	1	2	3	4	5	6
	Раствор смеси % NH_4NO_3 . . . % $Al(NO_3)_3$ . . .	 5% 5%	 6% 4%	 7% 3%	 8% 2%	 9% 1%	 10% 0%
Опыт I	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	3,5 светлый есть	3,5 светлый есть	3,5 светлый нет	3,6 светлый нет	3,6 окрашен нет	3,6 темный нет
„ II	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	0,5 светлый нет	0,6 светлый нет	0,5 светлый нет	0,6 светлый нет	6,0 окрашен нет	0,5 темный нет
„ III	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	1,4 светлый есть	1,6 светлый есть	1,4 светлый есть	1,4 светлый нет	1,5 окрашен нет	1,1 темный нет
„ IV	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	2,3 светлый есть	2,3 светлый есть	2,4 светлый нет	2,3 светлый нет	2,3 окрашен нет	2,2 темный нет
„ V	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	0,2 светлый есть	0,1 светлый нет	0,2 светлый нет	0,1 светлый нет	0,2 светлый нет	0,2 темный нет
„ VI	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	1,2 светлый есть	1,2 светлый есть	1,1 светлый нет	1,3 светлый нет	1,2 светлый нет	1,2 окрашен нет
„ VII	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	0,2 светлый есть	0,3 светлый есть	0,3 светлый есть	0,2 светлый нет	0,3 окрашен нет	0,3 темный нет
„ VIII	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	0,8 светлый есть	0,8 светлый нет	0,9 светлый нет	0,9 светлый нет	0,8 окрашен нет	0,9 темный нет
„ IX	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	3,3 светлый есть	3,3 светлый есть	3,5 светлый нет	3,5 светлый нет	3,4 окрашен нет	3,4 темный нет
„ X	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	1,0 светлый есть	1,1 светлый есть	1,1 светлый есть	1,1 светлый есть	0,1 светлый есть	1,1 окрашен есть
„ XI	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	0,9 светлый есть	0,9 светлый есть	0,8 светлый есть	0,9 светлый есть	0,9 светлый есть	0,9 окрашен есть
„ XII	% сахара в грязи . фильтрат . . . . . пена	1,7 светлый есть	1,9 светлый есть	1,8 светлый есть	1,8 светлый есть	1,8 светлый есть	1,8 окрашен есть

О центробежных насосах в сахарном производстве.

(Инж. Сазавский. Tsch. 1930 № 12, стр. 127.)

Несмотря на то, что вопрос о пригодности центробежных насосов в сахарном производстве рассматривался последнее время несколькими авторами (van der Meyden. Arch 1928, стр. 1190, O Spengler Cz 37 1929 ст. 1354); Stanek i Sandera Tsch. —54 1929|30 ст. 373, Hruda Tsch. — 1929/30, ст. 663) этот вопрос еще не получил должного освещения. Автор по своему многолетнему опыту работая с этими насосами, придерживается мнения, что эти насосы вполне и во всех случаях применимы в сахарном производстве. Практический опыт указывает, что без всякого раздумия во всех случаях можно заменить плюнжерный насос — центробежным. Это твердое убеждение очень важно для строителей новых заводов, где везде уже устанавливается центральный двигатель, а также для существующих заводов, которые перейдут на централизацию. И для I и II сатураций они работают прекрасно.

Обыкновенно грязевые насосы строятся двухступенчатые для манометрической высоты в 50 метров; для завода в 6000 м. ц. суточной работы достаточен насос в 20 секундо-литров; действительная его производительность будет 17 секундо-литров, нужно брать запас до 15%.

Машино-строительный завод „Шкоды" строит эти насосы с числом оборотов 2900 в 1' при кубическом содержании жидкости в насосе 6,28 литров. Время протекания жидкости сквозь насос буде $\frac{6.28}{17} = 0.37$ секунд.

Для суточной работы в 2000 м. ц. нужно было бы выбрать насос в 6,7 секундо-литров с практической производительностью в 5,8 секундо-литров. Время протекания сока сквозь насос будет $\frac{2.97}{5.8} = 0.51$ сек.

В таких условиях работают вообще все центробежные насосы. При таком коротком пребывании сока в насосе не может произойти разбивание хлопьевидного осадка сатурационного сока с последующими после этого затруднениями при фильтрации, в практике это еще не наблюдалось. Случаи, описанные „van der Meyden", нельзя распространять на наши условия. Работа Staneka и Sandera по этому вопросу указала, что 5-10 минут перемешивания сатурационного сока в центробежных насосах ухудшает фильтрацию весьма незначительно, а при перемешивании в течение 0,5-0,3 секунды влияние на фильтрацию нельзя будет измерить. Эти опыты прямо указывают на то, что в отношении ухудшения фильтрации центробежные насосы ничуть не уступают плюнжерным. Основной капитал на приобретение центробежных насосов стоимость их содержания значительно менее, нежели в случае плюнжерных насосов.

Они занимают мало места и вместе с мотором могут быть установлены в любом месте завода и почти не требуют ухода.

Потому, строитель должен предпочитать центробежные насосы. При остановках в производстве центробежные насосы не останавливаются, а только закрывается выдающий вентиль; тогда в известное количество времени может произойти изменение хлопьевидного осадка, но количество испорченного сока при его малом об'еме настолько незначительно, что на общую картину фильтрации влиять не может. Плюнжерные насосы также разрушают сатурационный сок в цилиндре, в клапанах и в вентилях. Лучше всего перегонять эти соки посредством Монжю, типа Михаэлиса и следовало бы подумать о рациональном использовании этого прибора вместо насоса. Мнение всех сахаротехников то, что центробежные насосы без всякого опасения могут быть использованы на всех станциях сахарного завода.

Д.

О действии сульфидов на фильтрпрессный холст.

(O. Spengler. Д Z. 1931,LVI. № 1, стр., 17)

По поводу опытов Dr Kronacher'a в Terlemont.над порчей фильтрпрессного холста Dr.O. Spengler, совершенно соглашаясь с Dr. Kronacher'ом, подробно об'ясняет это разрушающее действие сульфидов и их происхождение в сатурационных соках. Из своей долголетней практики в красильном производстве он сообщает о действии щелочей на растительные ткани. Растительные волокна сильнее разрушаются натриевой щелочностью, нежели кальциевой. Степень разрушения идет в таком порядке: менее всего действует гидро-окись бария, потом стронция, кальций, натрий и сильнее всего калий; этот последний сильнее всего разрушает вещество клеточки. Чем выше температура, тем сильнее разрушение. Гораздо сильнее свободных алкалоидов действуют сульфиды в этом отношении. Особенно сильно действие этих сульфидов при одновременном действии воздуха и водяных паров, что об'ясняется тем, что сульфиды при этом переходят в сульфаты: происходит об'емное увеличение и клеточка разрушается. Автор еще обращает внимание на действие сернистых щелочей даже на сухие волокна тканей. Кроме сульфидов формы K_2S существуют еще полисульфиды K_2S_2, K_2S_3, K_2S_4 K_2S_5. Эти полисульфиды даже в самых незначительных количествах разрушают растительные ткани, превращая их при хранении в порошок при благоприятных для разрушения условиях.

Причины следующие:
Кислород воздуха окисляет сульфиды с образованием серной кислоты

$$K_2S + 4O = K_2SO_4$$
$$K_2S_3 + 7O = K_2SO_4 + H_2SO_4$$
$$K_2S_5 + 16O = K_2SO_4 + 4H_2SO_4$$

Автор, в согласии с мнением Dr. Kronacher'a тоже находит, что пока еще нельзя предположить, что в фильтрпрессах происходят эти разрушающие процессы, но вне всякого сомнения, что тут образуются полисульфиды, они осаждаются в ткани, так как есть некоторое средство между целлулозой и сульфидами, они частью абсорбируются. При раскрытии фильтрпрессов полисульфиды окисляются горячим воздухом, как и в опытах Kronacher'a, но образовавшаяся серная кислота должна была бы сейчас же нейтрализоваться наличностью тут кальция, хотя это и не обязательно, ибо кальций и полисульфид не всегда расположены по соседству. Возникает вопрос, как же образуются полисульфиды во время процесса сатурации. Автор два года делал систематические наблюдения на содержание сероводорода в сатурационном газе. Во многих заводах H_2S в газе не оказалось, но в некоторых найдено значительное количество. При дефекации из сероводорода и естественной щелочности образуется сульфид калия. Это соединение именно сильное всего разрушает волокна ткани. Оказывается, что в заводах, где не найдено H_2S в газе разрушения салфеток весьма незначительно, а в заводах, где в газе найден сероводород, замечается разрушение салфеток; происходит следующая реакция:

$$K_2S + H_2CO_3 + = K_2CO_3 + H_2S;\ H_2S + O = H_2O + S;\ K_2S + S = K_2S_2.$$

Во время последнего производства автору удалось найти в фильтрпрессной грязи свободную серу, что доказывает выше приведенную реакцию.

Салфетки в фильтрпрессах подвергаются именно тем же условиям, какие были при опытах Krondcher'a и потому его выводы правильны. Не нужно непременно об'яснять разрушение ткани действием серной кислоты; достаточно об'емного расширения при образовании полисульфидов из сульфидов, чтобы повредить клеточку ткани.

Итак, разрушение ткани фильтрпрессных салфеток нужно об'яснить именно действием сульфидов, но реакции, при этом происходящие, должны быть еще основательно изучены.

Содержание сероводорода в сатурационном газе зависит от материалов, употребляемых на его образование, т. е. от известняка и топлива, но также и от количества воздуха, так что заводы должны заботиться о достаточном избытке воздуха во избежание сероводорода. Если же и каком либо заводе не удается предупредить образование сероводорода в газе, то можно рекомендовать пропускать газ сквозь окисляющие жидкости.

Д.

Новое об очистке диффузионного сока по способу Театини.

В Научных Записках (том X, выпуск 1 — 2) мы поместили краткий реферат о новом способе очистки диффузионного сока по способу Театини. Как и следовало ожидать, этот способ вызвал большой интерес во всех сахаропроизводящих странах. Во всех журналах сахарной промышленности имеются рефераты статьи Театини, опубликованной в Sucrerie Belge. Кроме того способ Театини был обследован на самих заводах, работающих по этому способу, G. Kuhl'ом,[1]) E. Saillard'ом [2]) и K. Smolenski и M. Werkenthin [3]).

В настоящей заметке мы вкратце сообщим результаты этих обследований.

Очистка диффузионного сока по способу Театини производится следующим образом. Диффузионный сок, подогретый в рекуперах до температуры 80 - 85°, поступает в дефекаторы, где смешивается с некоторым количеством дефекованного сока, оставшегося от предыдущей обработки. По данным Saillard'a, щелочность смеси колеблется в пределах 0,028 - 0,040, по данным других авторов, к диффузионному соку добавляется 0,1 — 0,2% CaO.

Подщелоченный сок обрабатывают жидкой сернистой кислотой, отмериваемой при помощи особого сульфитометра, запатентованного Театини. На гектолитр сока добавляют 12,8 гр. SO_2. По Smolenski и Werkenthin расход SO_2 составляет 10-15 кгр. на 1000 м.ц. свеклы. После тщательного размешивания сока с SO_2 к смеси прибавляют известковое молоко в количестве 0,6 -0,8% CaO по весу свеклы. Дефекованный сок идет в сатураторы (3 котла), где его сатурируют до щелочности 0,06-0,07 и далее фильтруют через фильтр-прессы. На 2-ой сатурации добавляют 0,2-0,3% CaO.

Все вышеуказанные авторы подтверждают сведения Театини о прекрасной фильтрации, хорошем выпаривании, уваривании и фуговке при работе по способу Театини. Как сообщает K. Smolenski и M. Werkenthin, 3 бельгийских, 6 французских и 2 английских завода уже работают по этому способу. Завод Houzeerde II, благодаря применению способа Театини, повысил суточную производительность с 10000 м. ц. до 14000 м. ц. Поверхность фильтрации на 1000 м. ц. уменьшы-

[1]) C. Z. 1930, №44, стр. 1214
[2]) Suppl. C. H. 9—XI—30
[3]) G. C. 1931, 145

лась почти вдвое. По свидетельству K. Smolenski и M. Werkenthin завод ко дню их приезда проработавший с начала октября до декабря месяца, ни разу не вываривал выпарки, причем на поверхностях нагрева почти не было совсем накипи. Сахар получается хорошего качества. Завод Gembloux выпускает экспортный сахар, обрабатывая лишь добавочно густой сироп карборафином в количестве 0,01% по весу свеклы. Авторы подсчитывают экономический эффект при применении способа Театини, получающийся вследствие уменьшения расхода извести (на 1 — 1,5% потерь сахара в фильтрпрессной грязи (с 0,15% до 0,020 — 0,025% по весу свеклы) и уменьшение количества промоев (4-2% вместо 10 — 12% по весу свеклы). Согласно их подсчету, этот эффект выражается от 1 до 2 злотых на мешок сахара (1 злотый 22 коп.).

Только H Claassen,[1]) отзывается пессимистически о способе Театини. Он приводит целиком статью Saillard'a и в заключение высказывает свое сомнение в успехах способа Театини. По его мнению, способ Театини не имеет преимуществ по сравнению с обычной схемой очистки и при переработке свеклы плохого качества (на бельгийских заводах свекла хорошего качества), потребуется применение больших количеств извести.

В настоящее время свеклосахарная лаборатория УНИС'а производит проверку способа, очистки диффузионного сока по Театини. В случае подтверждения вышеприведенных литературных сведений о преимуществах способа Театини, применение этого способа на наших заводах представляло бы большие выгоды не только вследствие экономии в расходе известняка топлива на выпаривание промоев и уменьшения потерь сахара в грязи, но главным образом вследствие увеличения суточной производительности тех заводов, где станции фильтрации, выпаривания уваривания и известковое отделение являются узкими местами.

Одновременно нами прорабатывается схема очистки диффузионного сока, имеющая в основе так же, как и способ Театини, коагуляцию коллоидов при помощи SO_2. Сущность этого способа опубликована в Научных Записках. том IX, выпуск 5 — 6.

В заключение заметим, что способ Театини запатентован. Как сообщает K. Smolenski и M. Werkenthin, автор разрешает каждому заводу попробовать его способ, а далее завод должен или прекратить работу по этому способу, или платить лицензию.

Б. К.

Relation of the Amount and Nature of Exchangeable Cations to the Structure af a Coloridal Clay. (Вплив кількости та природи вбірних катіонів на структуру глини). L. D. Baver Soil Science V. XXIX 1930, p. p 291-309

Автор вивчав вплив різних катіонів на структуру колоїдної глини. Дослідження їх провадилось в таких напрямках: 1) визначення реакції між глиною та внесеними основами, 2) коагуляція, осадження під впливом катіонів, 3) швидкість катафорезу, 4) розмір колоїдальних часток глини та 5) зміна в'язкости.

Електродіялізована глина з важких шарів була насичена в різній ступені Li, Na, K, Mg та Ca. Насичення йде за такою реакцією:

$$H - \text{глина} + NaOH \rightleftarrows Na - \text{глина} + HOH.$$

Зміна реакції глини є функція кількости та природи вимінного катіону на поглинений комплекс. Визначення реакції провадилось за хінгідронною методою, pH йшло в такому порядку $L > Na > K > Mg > Ca > H$.

Осадження золів визначалось у міліграм еквівалентах основи на 100 гр. глини. Так для Li = 536, Na = 536, K = 217, Ca = 67, Mg = 67.

Визначення швидкости золів глини, які мали різну кількість вимінних катіонів, провадилось ультрамікроскопом. Результати показують, що катафорез дуже помітно залежить від валентности катіону. Одновалентні катіони спочатку збільшують швидкість колоїдів, а потім при 60 мілігр. на 100 гр. глини різко швидкість падає і далі більш менш постійна. Двовалентні катіони поступово зменшують катафорез зі збільшенням концентрації їх. Розмір колоїдних часток глини при насиченні Na та Ca — йонів були визначені під ультрамікроскопом.

Глина ненасичена катіонами мала радіюс колоїдних часток 136 мілімікронів, а насичена Ca — йоном від 126 — 148 мілімікр., насичена Na — від 113 — 110 мілімікр. При 121 мілімікр. розміру колоїдних частин глини насиченої Ca — найбільш дисперсна глина, а при розмірі 96 Na — глина, — найбільш дисперсна глина.

Ca-глина фільтрується багато скоріш, ніж Na-глина. Це показує, що розмір пор часток у Na-глині багато менш, ніж у Ca-глині. Розмір пор у Ca-глині 8,3 рази більш, ніж Na-глині. Відносно в'язкости розібрано багато матеріялу. В'язкість колоїдів є функція об'єму, який займає дисперсна фаза. Коли об'єм дисперсної фази збільшується, тоді в'язкість теж збільшується, і навпаки. Найбільш правдоподібна теорія Kruyt'a, яка основана на електрокінетичній енергії колоїдів і підтверджена рівнянням Смолуховського та Ейнштейна про в'язкость колоїдних часток. В кінці подано багато літератури щодо проробки теми.

Ф. Укрaдiнa.

A new method of estimating total carbonates in soils. (Нова метода визначення карбонатів ґрунтів).

A. N. Puri. Imoer. Inst. Agr. Research, Pusa, Bull. 206, 1930.

Автор подав нову методу щодо визначення карбонатів ґрунтів. Вона полягає в тому, що 10 гр. ґрунту перетертого береться у конічну склянку, додається 100 сс. води та 0,2 — 0,5 гр

[1]) C. Z, 1930, № 47, стр. 1283.

$CaSO_4$. Сумішка нагрівається до кипіння, додається 10 сс. 0.1N $AlCl_3$, збовтується і потім додається 10 краплин 1% алькогольного розчину бромтимолбляу. Деякий час бовтають, оставляють постоять, помічають колір. Жовтий колір показує менше ніж 1% карбонатів, тоді коли від зеленого до синього показує більш ніж 1% карбонатів. Далі знов додають 10 краплин бромкрезол зелений (bromocresol green) і знову відмічають колір: золотисто-жовтий колір, що вказує на відсутність карбонатів, менше 1% — зелений, більш 1% — синьо-зелений. Кількісне визначення карбонатів переводиться титруванням розчину 0,5 NH_2SO_4. Метода досить точна і зручна, автор радить її як для лабораторних, так і польових досліджень ґрунтів. **Ф.У.**

Electrofiltration: a new method of removing exchangeable bases from soil — Colloids.
Електрофільтрація: Нова метода відокремлення увібраних основ від ґрунтових колоїдів. **A. N. Puri Soil Science. Vol. XXX, pp. 413 — 19, 1930.**

До сього часу визначення увібраних основ ґрунту переводилось за допомогою різних нейтральних солів, лугів та слабих кислот, а також за допомогою електродіяліза. Автор подав нову модифікацію електродіяліза, за допомогою якої можна визначити увібрані основи ґрунтів. Подано два прилади його конструкції. Один з них досить простий, це звичайна скляна лійка, в яку вкладається мідна лійка з дірочками, вона є катод, потім звичайний папір для фільтрування; анод є зігнутий платиновий дріт. Електричний струм від 0,2 до 0,5 ампер, напруги до 220 вольт. Для аналіза брано 10 гр. ґрунту і через кожну годину визначались вбірні основи звичайним титруванням. У ґрунтах кислих та некарбонатних обмін катіонів проходив досить швидко за 3-4 години, тоді як у карбонатних ґрунтах електродіяліза продовжувалась досить довго, опісля 11 годин обмін катіонів ще не скінчився. Автор у висновках зазначає, що для не карбонатних ґрунтів метода дуже зручна і швидка, для карбонатних ґрунтів треба спочатку визначити карбонати. Методу електрофільтрації автор пристосував також для визначення **дисперности ґрунту.**

Periodicity of the Nitrate Content of Soils (Періодичність нітратів у ґрунтах). H. W. Batham and L. S. Nigam.

(Soil Science, Vol. XXIX, p. p. 181-190, 1930).

Зібрані дані про накопичення нітратів ґрунту по різним сезонам у різних країн світу. Більш всього досвідники вказують, що вплив на накопичення нітратів у ґрунті, мають такі фактори: 1) внесення угнойв, 2) обробка ґрунту, 3) кліматичні умови та 4) бактерії. Найбільше накопичення нітратів в літні місяці і найменш в зимні на північній кулі землі, на південній кулі найбільш — зимні місяці та найменша — літні. Накопичення нітратів у південній кулі землі багато інтенсивніше, більш ніж у $1^1/_2$ рази. На думку авторів радіяція сонця відограє найбільшу **ролю у контролюванню активности вітрифікуруючих бактерій.**

Дані зібрані з країн: Німеччина, Америка, Індія, Англія, Франція, Єгипет та Півд. Африка. **Ф.У.**

Soil and Crop Studies with Ammonium Sulfate. (Вплив сульфат-амонію на ґрунт та **врожай** рослин).

(A. L. Prince and A. W. Blair. Soil Science Vol. XXIX. p. p. 267-280, 1930).

Автори вивчали вплив сульфат-амонію $(NH_4)_2SO_4$ на різних типах ґрунтів на рослини вегетаційною методою. Схема дослідів:

1) **контроль**
2) 367 **англійськ. фунтів на акр**
3) 734 „ „ „
4) 1101 „ „ „
5) 1468 „ „ „
6) 1835 „ „ „

Рослини були ячмінь, салат, морква та редька. Ґрунти: глинка глина, пісок та суглинок. Питання вивчались: 1) урожай, 2) pH ґрунтів, 3) активний алюміній та 4) хемічний склад N у рослин. Автори у своїх висновках зазначають, що збільшення норми $(NH_4)_2SO_4$ до 1800 анг. фунт. на акр на важких ілистих глинах, не шкідливо для ячменю та редьки, спостерігається збільшення врожаю. На піску та суглинку зі збільшенням $(NH_4)_2SO$ врожай катастрофічно падає. Це з'ясовується буферною здібностю важких та легких ґрунтів. Прима залежність, що до складу азоту у рослин, збільшується азоту у 2-3 рази порівнюючи з контролем. Також збільшується поступово активного алюмінію. pH на 10 місяці падало на 1.3, на ілистій глині на 0,4 та піску та на суглинку через рік на 1.0. Є пряма залежність між кількістю „active" алюмінієм та pH. **Ф.У.**

Exchangeable Calcium and Potassium in Soils as affected by Croping and Fertilization. (Вбірний кальцій та калій під впливом рослин та угнойв).

(B. D. Wilson. Soil Science, Vol. XXIX, pp. 91 — 000, 1930).

Досліджувалось вплив рослин та угнойвня на вбірний Ca та K. Ґрунти: 1 глинка глина та глина (Silt loam and loam), наповнювались у залізні циліндри і виставлялись у полі, були

природні умови. Частина циліндрів угноювалась $NaNO_3$, P_2O_5, K_2O та вапном; частина лишалась без угноєння. Сівозмін 4-річний: кукурудза, тимофіївка, ячмінь та конюшина. Досліди продовжувались 15 років. Вимінний Ca визначався електродіялізою. Угноєні циліндри вапном збільшували вимінного Ca, але залежности не знайдено між вимінним Ca та кількістю внесеного вапна, як і між pH. Внесені угноєння одні і разом з вапном впливають мало на кількість вимінного Ca. Також не знайдено залежности між колоїдами ґрунтів та вимінним Ca як перед дослідом так і в кінці. В неугноєних циліндрах в кінці досліду вимінного Ca та K зменшилось, за виключенням одного випадку, де вимінного Ca збільшилось і другого випадку, де він лишився без змін. Ф. У.

О действии томасшлака

(CZ. — 1930, XXXVIII, стр. 1355. Dub. A. Wilhelmy)

До сих пор считали, что растворению фосфорной кислоты томасшлака способствует углекислота почвы и разные кислоты, выделяемые корнями растений и, таким образом, достигается усвояемость ее растениями, теперь Д-р А. Wilhelmy, в докладе на общем собрании естествоиспытателей в Кенигсберге в 1930 г., приходит к другим выводам. Для обращения фосфорной кислоты в растворимое состояние совершено не нужно присутствие кислоты, достаточно воды дождя для превращения в данном случае фосфорной кислоты в растворимое состояние. Установлено, что растворимость зависит от кремневой кислоты, которая входит в состав томасшлака и определяет удобряющее действие томасшлака.

Д.

Об изоляции холина из патоки.

(Tsch. 1930. № 10, стр. 103. Инж. Stanek).

Автору удалось выделить холин из патоки прибавлением соды и действием солью Рейнеке, получение которой тут же описывается. Так как вместе с холином выделяется и бетаин, то их превращают в хлористые соли, которые потом отделяют друг от друга чистым спиртом. В патоке найдено 0.026 — 0.049% холина.

Д.

Chapman, H. D. і Kelley W. P. The determination of the replacaeble bases and the base exchange capaecity of Soils.

Визначення увібраних основ і вбірного комплексу, Soil. Sci., v. XXX, № 5, 1930.

Автори критично ставляться до сучасних методів визначати увібрані основи і застерігають, що питання це досить складне, а тому треба звертати увагу на мінеральну частину ґрунтів, час стику між ґрунтом і розчином та розходження між паралельними визначеннями.

В експериментальній частині автори доходять до тих висновків, що коли ґрунт карбонатний, то вносити похибку по ccm. HCl або H_2SO_4, що пішли на невтралізацію розчину, не має змоги, бо часом так трапляється, що визначений кальцій менше за вилічений. Але коли в ґрунті немає $MgCO_3$, то числа увібраних основ, коли вилічено $CaCO_3$, наближаються до покажчиків визначених іншими способами. Звернуто увагу і на те, що коли визначаємо увібрані основи за способом Hissink'a, то спостерігаємо не повне відокремлення увібраних основ у першій порції та збільшену розчинність карбонатів, від того, що розчин NaCl використовуємо гарячий (70° C).

Для визначення увібраних основ в карбонатних ґрунтах, автори радять замість 0,1n $BaCl_2$ спосіб Burgess'a з Breazeale використовувати 0,2n.KCl, розчинний в 63% етиловому спирті і тим самим уникнути ускладнень аналітичного характеру, коли відокремлюємо Ca від Ba. Числові покажчики аналіз за обома способами досить близькі.

Визначенню місткости вбірного комплексу в ґрунтах автори приділили окремий розділ і вважають, що треба використовувати розчин NH_4Cl або CH_3COONH_4, відмиваючи лишка солів метиловим спиртом або визначивши вкупі увібраний NH_4 і зв'язаний в формі NH_4Cl, потім по кількості Cl вилічити NH_4Cl.

При наявності кислих ґрунтів їх бажано спочатку невтралізувати 0,1n.$Ba(OH)_2$, а коли ґрунти карбонатні, то звільнитися від останніх.

Треба стежити, щоб метиловий спирт мав невтральну реакцію, а коли його невтралізують, то обов'язково NH_4OH.

І. Канівець.

До 50-тирічного ювілею журналу „LA SUCRERIE BELGE“

В цьому році закінчується 50-тирічний період існування центрального органу бельгійської цукрової промисловости — журналу „La Sucrerie Belge.“ Випуском свого першого зошита 31 серпня 1872 року журнал „La Sucrerie Belge“ розпочав свою працю она користь бельгійської та світової цукрової промисловости. Синенькі зошити цього журналу

досить відомі цукровикам; на іхніх сторінках відбилося багато цінних праць з різних ділянок знання цукрової промисловости, що вийшли з під пера не одних лише бельгійців-цукровиків, а й фахівців інших цукорпродукуючих країн. Далеко не останнє місце на цих сторінках з честю займали також і українські технологи-цукровики. Не багатьом виданням цукрової промисловости світу випала на долю честь пережити свій 50-тирічний ювілей. Тому не зайве охопити бистрим поглядом славний шлях, що його пройшов журнал „La Sucrerie Belge". Він не лише існував, а завжди довжив до всілякого вдосконалення свого змісту. Крім оригінальних статтів, рефератів та перекладів на поточні життьові теми, журнал відзначався добре поставленим відділом огляду поточної журнальної літератури, а особливо своїм дуже цінним відділом „Documentation", який по суті є не що інше, як докладна картотека, що її старанно проводять, систематизують та друкують в кожному числі журналу без винятку. Під час подій світової війни, журнал, починаючи з серпня 1914 року, припинив друкування на 43 році свого існування й поновив його лише з 1 березня 1924 року, продовжуючи й до цього часу дуже акуратно видавати. Протягом 50-річного існування в числі редакторів ми бачимо відомого зі своїх праць в цукровій промисловості F. Sachs'a (народився 1849 р., вмер 1919 р.), який керував журналом з 11 березня 1891 р. по 1-е серпня 1914 р., тоб-то по день, коли журнал під тиском воєнних подій тимчасово перестав друкуватись. Сучасним редактором, починаючи з 1-го березня 1924 р., тобто з відновлення друкування журналу, є інженер-агроном M. Nerincx. Беручи на увагу наукове та виробниче значення журналу „La Sucrerie Belge" та його ролю в процесі розвитку та технічного вдосконалення світової цукрової промисливости, приємно вітати шановного ювіляята з нагоди його 50-тирічного ювілею й побажати йому й надалі йти шляхом свойого всебічного розвитку та вдосконалення.

Іван Кухаренко.

БИБЛИОГРАФИЯ

С. Лободюк *Організаційний плян великого с.-г. підприємства* (*Радгоспу*). Видання „Радянський Селянин", Харків, 1930 року, стор. 182, ціна 1 карб. 10 коп.

Не так давно головною підручною літературою з організації сільського господарства, що нею головно користувалися студенти ВИШ'ів, а також агрономи, були праці буржуазних вчених різних мастей.

Одні з них чітко формулювали приватновласницькі завдання, які стоять перед організацією с. господарства, інші заплутано, але всі вони зводились до одного—одержати найбільший чистий прибуток.

Проф. А. І. Скворцов, один із найталановитіших російських буржуазних економістів, так починає III том своєї книжки, присвяченої організації та рахівництву с. господарства.

„Изучив законы, указывающие зависимость строя хозяйства от внешних и внутренних факторов и те способы сочетания внутренних факторов, которыми определяются формы хозяйства, мы можем перейти к решению вопроса: каким образом следует поступать, чтобы дать хозяйству в действительности ту форму, которая наиболее соответствует данным внутренним и внешним условиям, иначе говоря—форму, которая при наличных условиях является наиболее рациональной технически и экономически, следовательно позволяет надеяться, что наше хозяйство даст наибольший чистый доход или наиболее высокую ренту. Решить эту задачу—значит именно организовать хозяйство рационально" [1].

Навели таку довгу цитату для того, щоб показати, якою літературою довгий час користувались у країні розгорнутого соціялістичного будівництва, в якій не доводиться говорити про ренту, чистий прибуток і взагалі не можна було користуватися приватновласницькими критеріями організації сільського господарства.

З перебудовою сільського господарства на соціялістичне, підручна література із організації сільського господарства буржуазних вчених проф. Скворцова, Челинцова, Чаянова, Балатова, Смиреномудренского та інших подібних їм, стала не тільки не придатною, а шкідливою.

Замість буржуазних підручників а організації сільського господарства маємо чимало вже нових, які намагаються подати марксівсько витриману методологію, що нею треба користуватися, організуючи с.-г. підприємства. Деякі із цих праць можна назвати, як В. Лубяко—„Руководящие основы для составления организационных планов совхозов"; Клюев—„Организационный план сельско-хозяйственного предприятия"; Ставраков—„Вариантные схемы", пр. Туманівський, М. Таранець „Методика проектування великого колективного господарства", С. Лободюк—„Організаційний плян великого с.-г. підприємства (Радгоспу)" та інші окр. праці та статті. Не станемо розбирати всіх тут перелічених праць, а розберемо книжку Лободюка, загострившн головну увагу на методологію, яку він подає.

Вся книжка складається з вступу, IV розділів тексту та таблиць до організаційного пляну.

У вступній своїй частині автор головну увагу приділяє методології, яка повинна бути покладена при складанні організаційного пляну великого с.-г. підприємства. Крім того, подається схема показників раціональности сільсько-господарських підприємств, яких автор нараховує головних п'ять:

1) Продуктивність праці;
2) Продуктивність землі;
3) Товаровість господарства;
4) Поширеної продукції і
5) Прибутковість.

Зупиняючись на критеріях раціональности, автор ні слова не згадує про соціяльні критерії, якими треба користуватися, бо колгоспи чи то радгоспи головне і відокремлюються від великих капіталістичних господарств великою своєю соціяльною ефективністю.

Цього якраз і не розуміють деякі буржуазні та дрібнобуржуазні економісти.

У першому розділі автор зупиняється на потребі вивчення району, його розумінні та розташованні в ньому радгоспу.

Як негативне в настановленні, яким треба керуватися, описуючи район, треба відмітити те, що автор велике, як не більше, то рівне іншим факторам місце надає ринкові. Він пише: „Проектуючи організацію того чи іншого елементу сільсько-господарського підприємства, треба враховувати ряд природніх і ринкових і економічних факторів" (ст. 27).

Теорія ринкової орієнтації в наших умовах зовсім не припустима й не вірна і сам ринок, як історична категорія—властива товарному капіталістичному суспільству, в умовах СРСР

[1] Проф. А. И. Скворцов. Основы экономики земледелия. Изд. Брокгауз-Эфрон. Т. III, ст. 7.

віджила, а якщо й є деякі його рештки, то вони не мають будь-якого впливу на організацію радгоспу. Спеціялізація сільського господарства в нас відбувається не під впливом ринку, а в наслідок перспективного плянування географічного розміщення соціялістичного сільського господарства, яка на базі розподілу праці повинна забезпечити найбільшу продуктивність праці, найменшу собівартість, максимальну швидкість одержання продукції, що тепер має велике значення, та інше.

Правда, автор пояснює, для чого треба вивчати ринок, але аргументація не переконуюча. Він пише: „так проектуючи радгосп. ринок нам треба вивчати не для орієнтування в ринковій кон'юнктурі, для визначення найрентабельнішого виробничого напрямку, а лише для визначення характеру й розміру потреби ринку в продуктах сільського господарства."

Тут уже зовсім не можна зрозуміти, для чого треба радгоспові вивчати потреби ринку в сільсько-господарських продуктах, коли в нас плянується не тільки виробництво, а й розподіл. Трести самі дають завдання радгоспові й на чому треба спеціялізуватись, з цим згоден і сам автор, який, критикуючи праці інших авторів, пише: „Отже за радянських умов вибір напрямку даного підприємства знімається з відповідальности безпосереднього організатора (директора), а тому залишається лише проектування загаданого виробничого напрямку радгоспу.

Як бачимо, в умовах радянської економіки перед організаторами радгоспів — включаючи сюди всі ступні управління у нас радгоспами — вже не стоїть питання вибору напрямку; для кожного конкретного господарства цей напрямок визначається приналежністю до тресту даної спеціяльности"

Те, що автор більше орієнтувався на ринки, а не плянове завдання, відбилося й на определенні виробничого типа підприємства, також ринок відбився й на методології обчислення собівартости, де він головний продукт обчислює не по конвенційним, а ринковим цінам.

Із рецензуємої книжки не можна уявити, що в ній говориться про організаційний план Радгоспу, як послідовно-соціялістичного господарства, а більш як капіталістичне підприємство.

Як нове, чого в інших працях, присвячених організації сільського господарства не має, це запровадження в систему показників органічної будови капіталу.

Але на нашу думку треба було автору зупинитись на соціяльному змісті органічного складу капіталу в наших умовах, а що соціяльний його зміст інший, думаю проти цього і сам автор не стане заперечувати, крім того на практичному його застосуванні, для чого треба було подати складові його елементи.

Думаємо, що це автор зумів би зробити, бо він цьому питанню присвятив у одному із журналів „Вісник дослідної справи" спеціяльну статтю „До методології визначення органічної будови капіталу в сільському господарстві."

Бо не кожний з робітників зуміє прикласти цього важливого показника. І чи правильно буде залучати до постійного капіталу продуктивний скот, як це радить автор, якщо вірно то, який до якої частини сталого капіталу. [1])

Ми маємо випадки, коли відгодування волів, або приплід молодняку відносять до основного капіталу, тоді як відносно відгод. волів Маркс писав: „Скот в роли рабочего скота есть основной капитал, откармливаемый на убой скот представляет сырой материал, который в конце концов как продукт вступает в обращение — следовательно, это не основной, но оборотный капитал." [1])

Зупинимося на цьому не для того, щоб викликати сумнів у читача, чи вірно автор зробив, що відніс продуктивний скот до постійного капіталу, а для того, щоб загострити увагу далі на цьому питанні інших економістів, до якого формально поставився С. Лободюк, обмежившися одною цитатою з Маркса, не подавши жодного прикладу.

У останніх розділах праці висвітлюється, як треба проектувати с.-г. підприємства і в останньому подається план переходу до запроектованого типу с.-г. підприємства, та подаються зразки таблиць до організаційного пляну.

Кінчаючи, треба сказати, що роботу можна використати, як схему, відкинувши ті невірні настановлення, які тут коротко ми відмітили.

Ф. Бровенко.

В. А. Макеев. *Конденсационные устройства паросиловых установок* Г. И. З., 1930 г. 283 стр. ц. 3 р 50 к.

Книга представляет руководство в узкой отрасли техники — конденсационных установок. В ней собраны все новейшие данные по этому вопросу, затронуты вопросы эксплоатации, освещены, отчасти, причины неисправной работы конденсационных установок. Наиболее подробно рассмотрены поверхностные конденсаторы, играющие доминирующую роль при паросиловых установках (72 страницы). В главе „Смешивающие конденсаторы" (27 стр.) изложены струйные конденсаторы и подробно освещен вопрос об эжекторных конденсаторах. Глава „Насосы" посвящена рассмотрению существующих типов воздушных насосов — поршневых, гидравлических и пароструйных. В разделе „Обратное охлаждение охлаждающей воды" даются сведения о типах и устройстве градирень. Значительное место отведено описанию питательных систем, деаэраторов, испарителей и подогревателей питательной воды. Книгу полезно

[1]) К. Маркс. Капітал т. II, стор. 106.

прочесть каждому сахаротехнику. Тип конденсационных установок на сахзаводах законсервировался, никаких шагов к рационализации этих установок сахарная промышленность не делает и поэтому знакомство с новейшими достижениями в этой области может послужить толчком к применению новой, более рентабельной аппаратуры.

В книге дан ряд расчетов рассмотренных аппаратов и уставок, в числе которых имеется также и детальный расчет струйного конденсатора. Она хорошо иллюстрирована рисунками и чертежами, читается легко и с интересом.

Ф. Т.

М. Тренель и Ц. Бишов. *Приготовление хингидрона и его потенциометрические свойства.* (Uber die Beziehungen der Darstellung des Chinhydrons zu seiner potentiometrischen Eignung). (Zeits. f. Angew Chem. 1929 г. № 11, S. 288.)

В литературе многократно отмечалось, что точность определения концентрации водородных ионов хингидронным электродом зависит от качества хингидрона, который, обладая кислой реакцией, сообщает таковую исследуемой воде. Авторы нашли, что причиной кислой реакции хингидрона являются ионы Fe. Озоление в платиновых тиглях четырех образцов хингидрона по одному грамму, которыми они определяли PH одной и той же дестиллированной воды, показало, что самую кислую реакцию воды дал хингидрон с наибольшим содержанием железа.

Präparat.	Fe_2O_3g—Gehalt	Reaktion bes destilliert. Wassers
Kahlbaum Rohprodukt	0,0066	PH 4,5
Dr. Bischoff I	0,0038	PH 5,5
Dr. Bischoff II	0,0020	PH 6,3
Dr. Bischoff III	0,0010	PH 6,5
„Kahlbaum" f. analyt. Zwecke	0,0000	PH 7,0

Семикратным отмыванием хингидрона после отсасывания его на воронке удается освободить его от ионов окиси железа, но не полностью от ионов закиси железа, в чем можно убедиться, окисляя промывные воды бромной водой. Далее авторы нашли, что нет необходимости перекристаллизовывать хингидрон, тем более оставлять его в покое на сутки, т.к. выпадают крупные кристаллы, задерживающие внутри больше Fe, чем мелкокристаллический хингидрон. Рядом приводимых опытов авторы установили влияние температуры способа охлаждения, а также концентрации раствора квасцов на выход (rendement). Предлагаемый способ приготовления растворить 115 гр. железо-аммонийных квасцов в 230 куб. сант. H_2O при 50^0 на водяной бане, раствор этот при помешивании влить в раствор гидрохинона,—25 гр. гидрохинона в 100 куб. сан. H_2O нагретый до 60^0, стакан с реактивом поставить, непрерывно помешивая, в холодную воду, а затем перенести в чашку со льдом. Отсосать мелкокристаллический хингидрон на большой воронке, семь раз отмыть водой, пробуя реакцию промывных вод на железо, просушить между листами фильтровальной бумаги, выход 21 гр.

Р. Ландау.

Б. Меншуткин. *Курс общей (неорганической) химии.* 3-е издание, 642 стр. Гостехиздат. Москва. 1930 г. Ціна 4 карб. 40 коп. разом з палітуркою.

Курс загальної (неорганічної) хемії, розгляду якого присвятимо отут декілька рядків, являє собою не звикле явище серед інших підручників з загальної хемії. Це не трафаретний підручник, — це загальна енциклопедія неорганічної хемії, збудована на сучасних уявленнях про сутність будови матерії та систематизована за періодичною системою Д. Менделєєва. Читаючи цю книжку, мимоволі доходиш висновку, що автор, знавець свого фаху, вміло використав величезний літературний матеріял. Поруч з систематичним розгортанням основного змісту книжки, подаються коротенькі відомості з фізико-хемії, колоїдної хемії, термохемії, тощо, які сприяють більш ґрунтовному засвоєнню та зрозумінню суті хемічних процесів. Численні, добре виконані діяграми ілюструють текст і полегшують зрозуміння. Велика кількість старанно підібраного та вміло систематизованого цифрового матеріялу надає книжці характер не лише підручника, а й довідника. Наприкінці конспективно подані основні відомості про радіоактивні речовини та про сучасні погляди на будову атома.

Історичні довідки теж не зайві. Вони коротенько ставлять читача в курс історичного розвитку хемічних ідей та знайомлять його з тими видатними вченими, прізвища яких доводиться зустрічати протягом всього курсу. Треба також визнати своєчасними заходи автора щодо виправлення різноманітних термінологічних помилок, що історично складались в хемії. В цілому книжка дуже цінна й варта того, щоб її уважно прочитати та й не один раз. Книжка читається від початку й до кінця з великим інтересом тими, хто має досить солідну попередню хемічну підготовку. На превеликий жаль, технічна сторона видання в багатьох моментах не відповідає високому станові змісту. В тексті спостерігаємо значну кількість не виправленої друкарської коректи, чернетки, випадання літер, дуже часто спостерігається перекинутою літера „п". Книжку не досить уважно зброшуровано. Для книжки такого великого обсягу невідповідно квола палітурка. Значення доброї, пристойної та міцної палітурки покищо не

досить оцінюють наші державні видавництва, як засіб надовго зберегти такі елементи народнього накопичення, яким є книжка. Нашою думкою, ця „дрібниця“ заслуговує на далеко більшу увагу.

Іван Кухаренко.

М. Крамер. *Сахара и их производные.* Научное Химико-техническое Издательство НТУ ВСНХ. СССР. Ленинград. 1930. Стор. 227. Ціна 4 карб. 30 коп. разом з палітуркою,

Ця книжка є переклад французького оригіналу книжки M. Kramer: Les sucres et leurs dérivés. Хемія цукрів — це один із розділів органічної хемії, в якій до цього часу лишається незмірно більше неясного та суперечного, ніж в інших розділах. А проте цукри мають величезне наукове та практично-виробниче значення. Тому, беручи на увагу бідність російської цукрової літератури в цій галузі й повну відсутність подібних книжок в українській літературі, особливо щиро треба вітати видання таких книжок. Щодо розподілу матеріялу, то книжка складається з трьох не однакових частин. Найбільшою є І частина, яку присвячено моноцукридам. Тут конспективно розглядається конституція моноцукридів, важніші їх властивості та реакції, синтез цукрів та виготовлення головніших нецукрів. II та III частину присвячено поліцукридам. Тут автор подає відомості про будову, синтез ді —, три, та тетрацукридів та подає фізичні константи головніших поліцукридів та їх дериватів. В III частині автор знайомить читача з властивостями крохмалю, с гідролізом та деполімеризацією крохмалю та целюльози, глікогену та інуліну. На закінчення автор подає на 25 сторінках досить повний спис літератури, що стосується цієї галузі знання. Списа складено за абеткою прізвищ авторів. Книжку складено досить вдало, відповідний матеріял подано в досить приступній формі для зрозуміння тим, хто має загальні знання з відповідного відділу органічної хемії. Друк ясний, чіткий. Ціна порівняльно висока.

Іван Кухаренко.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕҐІЯ:

Черняхівський Я. М., Каган Я. С., Мінц І. Б., Нахманович М. І., Зелікман І. Ф., Чернобильський Й. І., Філіповський О. К., Ландо В. М., Лебединський Б. М., Кораб Й. Й., Хелемський М. З., Селіхов В. В.

Я. С. КАГАН

СОЦИАЛИСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН ОПЫТОМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Издание УНИС'а
КИЕВ—1931

Библиографическое описание этого издания помещено в „Літопису Українського Друку", „Карточном репертуаре" и других указателях Украинской Книжной Палаты

Київський Міськліт № 620

Київ, 14-та друк. УПО, вул. Леніна, 14
Зам. 1656 — 1.000 — 1931 р.
Арк. 3

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Материалы предлагаемые в настоящей брошюре получены от комбинатов Союзсахара в порядке социалистического обмена опытом. Для руководства обмена опытом Украинским Институтом Сахарной Промышленности был выделен штаб в составе т. т. Филипповского А. К., Бухановского Л. М., Осьмака Н. К. и Приходько Ф. П. Штабом была составлена анкета и соответствующая инструкция и в процессе работы осуществлялось руководство обменом.

Для большей увязки с совхозами и руководства на местах Штабом было организовано 5 бригад и выслано на комбинаты. Все материалы, полученные от комбинатов были сведены лабораторией массового опытничества УНИС'а в лице специалиста т. Роева при участии ассистента т. Черкасова.

Сводка составлена по данным следующих комбинатов: 1) Каменогорка, 2) Артемовск, 3) Коллективист, 4) Большевик, 5) Городище, 6) Верхнячка, 7) Первухинский, 8) Октябрьский, 9) Проскуровский, 10) Уладовский, 11) Юзефо-Николаевский, 12) Каменский, 13) Кирносовский, 14) Калининский, 15) Моевский, 16) Красноармейский, 17) Чупаховский, 18) Узинский, 19) Саблино-Знаменский.

СОЦИАЛИСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН ОПЫТОМ В С. Х.

В ноябре 1930 года Всесоюзной Академией с.-х. Наук им. Ленина вместе с Колхозцентром был об'явлен двухмесячник социалистического обмена опытом. Академия призвала к участию в двухмесячнике все научно-исследовательские институты, входящие в ее состав.

Одним из первых включился в двухмесячник Украинский Институт Сахарной Промышленности, организовав специальный штаб руководства социалистическим обменом опытом. Уже с первых дней работы Киевского штаба соцобмена опытом подтвердилась вся важность и необходимость в таком обмене. Действительно, творческая инициатива работников на местах вносит много ценного в работу наших совхозов, помогая более рационально, с меньшей затратой рабочей и тягловой силы, с большими качественными показателями, провести ту или иную работу. В настоящей статье мы хотим осветить некоторые моменты рационализаторского характера, применяющиеся в отдельных совхозах Союзсахара. Применение их во всех совхозах нашего об'единения, безусловно, даст ощутимую экономию средств. К сожалению, не все предприятия Союзсахара осознали всю важность проводимого двухмесячника и отнеслись с должным вниманием к нашим анкетам. Из 180 комбинатов только 18 (или всего 10%) выполнили наши предложения. Только от 18 комбинатов мы получили в результате сводки **свыше 150 ценных предложений,** упрощающих и улучшающих и вместе с тем удешевляющих определенные процессы в с. х.

Сводя эти предложения и публикуя их, мы имеем в виду не только применение достижений во всех совхозах, но и привлечение внимания основных масс работников совхозов к вопросам рационализации в наших конкретных условиях с.-х. производства. Мало получить машину, надо ее рационально использовать.

Возьмем к примеру такое изобретение чрезвычайно простое, не требующее никаких дополнительных затрат, как станок для засыпки семян в тракторную сеялку, мероприятие дающее экономию времени при каждой засыпке в 6 минут. (Раньше на засыпку тратилось 7 минут, а после приспособления станка 1 м.).

На первый взгляд оно кажется совсем ничтожным, но если мы серьезно подойдем к этому мероприятию, с карандашиком в руках, то увидим, что не такое оно уже и ничтожное.

В самом деле, при каждой засыпке сеялки — экономия 6 минут, считая, что в течение часа сеялка должна останавливаться для насыпки 4 раза, мы экономим 24 минуты. Мы не будем заниматься дальнейшими расчетами повышения производительности машины при применении данного мероприятия и всех последующих выводов, как-то более раннее окончание посева и т. д.

Думаем, что работники совхозов смогут это проделать сами.

В качестве другого примера возьмем применение сеялки для шаровки и букетировки свеклы. С каждым годом вопросы рабочей силы становятся все более и более актуальными для наших хозяйств; да это и понятно. Отсюда задача — максимальное развитие творческой инициативы в сторону такой организации работ — (их механизация), при которой бы затрачивалось меньше рабочей силы с одной стороны, а с другой работа производилась своевременно, обеспечивая нормальный урожай свеклы. Одним из таких мероприятий является применение сеялки для шаровки и букетировки свеклы. Подробное описание помещено в таблице; мы же останавливаемся здесь на нем, как на одном из ценных предложений, внесенных одним из комбинатов.

К некоторым из предлагаемых мероприятий следует подходить очень осторожно. Так, например, Каменогорский к-т рекомендует и практикует сбрасывать все отходы молотьбы в навоз. Мы должны предостеречь, что такое мероприятие может привести к нежелательным результатам, если им пользоваться огульно. Ведь вместе с прочим отходом молотьбы, отходят и семена сорных трав, которые за период хранения навоза не теряют в большинстве своей всхожести и потом вместе с навозом выносятся в поле, засоряя и посевы и поля.

Коротенькая характеристика двух-трех изобретений и последующая более полная таблица их, надо полагать, найдут не только массовое применение в совхозах нашего об'единения и окружающих их колхозов, но вызовут с одной стороны инициативу широких рабочих масс, а с другой заставят все наши единицы быть более отзывчивыми и внимательными к нашим запросам, давая тем самым возможность Агрономическому сектору УНИЦ'а своевременно обобщить и опубликовать для широкого применения достижения отдельных совхозов.

Мы хотим остановиться на одной из новых форм поднятия производительности труда, на форме коллективного изобретательства.

В нашей таблице в графе — „кто инициатор", приведено не мало таких работ, где инициатором является коллектив трудящихся. Применяя новые методы социалистической стройки — ударничество, соцсоревнование, встречный план, не отдельные рабочие, а целые коллективы вступают в бой за повышение продуктивности труда и повышение качественных показателей. Пример этих передовых коллективов должен быть подхвачен массой наших совхозов и применен в жизнь.

Второй большевистский сев в совхозах Союзсахара должен пройти под знаком вовлечения широчайших масс трудящихся в активную стройку социалистического сельского хозяйства. Широкая инициатива масс, социалистический обмен опытом и достижениями помогут нам в кратчайший срок выполнить стоящие перед нами задачи.

Не вредным, очевидно, будет перенесение опыта работы совхозов Союзсахара в совхозы и других об'единений, которые не только могут, но и обязаны учесть и использовать опыт, накопленный совхозами Союзсахара.

Почти все мероприятия, предлагаемые в настоящей брошюре, в одинаковой мере относятся как к совхозам Союзсахара, так и к совхозам других систем.

В заключение мы считаем необходимым остановиться на перенесении совхозного опыта в колхозы.

Мощный рост колхозного движения, далеко опередивший наметки пятилетки, коренным образом изменяет сырьевую базу сахарной промышленности. Оппортунистическая ставка на единоличника-посевщика свеклы, в громадном большинстве „зажиточного" крестьянства, а попростому говоря кулака, разбита советской действительностью вдребезги.

Колхоз сейчас основной источник сырья сахарной промышленности.

Контр-революционные агрономы пытались охаять, оклеветать возможность организации крупных хозяйств, вооруженных новейшей техникой как индустриальной, так и агрономической. В своем докладе VI с'езду Советов Нарком Земледелия СССР тов. Яковлев приводит выдержки из заявления господина Дояренко, считающегося одним из виднейших буржуазных ученых в области сельского хозяйства. В своем заявлении Дояренко говорит о невозможности организовать крупное хозяйство в короткий срок и невозможности в короткий же срок получить от него полную продукцию. „Природа" этого не позволит — говорит господин Дояренко. Очевидно, то, чего не позволяет „природа" господам Дояренко, она позволяет Советской стране, а на крайний случай, надо полагать, мы сумеем обойтись и без „позволения природы".

Однако факт — вещь упрямая, доказательная и против факта возражать трудно.

Мы констатируем факт мощного развития колхозов вообще и в частности в свеклосеющей зоне. Отсюда перед нами громаднейшие задачи.

Совхозы, овладевшие новой передовой техникой, новыми формами труда, являются ведущей силой, облегчающей поворот крестьянства на колхозный путь.

Наша задача перенести в колхозы громадный опыт совхозов по овладению как агротехникой, так и техникой сельского хозяйства вообще.

А переносить опыт есть куда. Колхозный сектор дает уже теперь больше половины свеклы для сахарной промышленности. Близок тот час, когда колхоз станет единым производителем сахарного сырья в зоне свеклосеяния. Поэтому социалистический обмен опытом между нашими совхозами и колхозами приобретает серьезнейшее значение; кто это не учитывает, тот играет на руку врагам нашей страны — кулакам, вредителям и оппортунистам всех мастей. Старая ставка на ручную обработку — песенка о дешевизне рабочей силы, к сожалению, находила кой-какой отклик и среди совхозских работников. Поэтому-то так туго сначала и развивалась механизация свеклосахарного хозяйства; поэтому-то и не поощрялась и не использовывалась громаднейшая инициатива масс. Изобретения сплошь и рядом по годам не использовывались, им не придавали никакого значения, а рабочие-изобретатели и рационализаторы держались в черном теле.

Партия дала решительный отпор такого рода явлениям, воздав кому следовало по заслугам. Развернувшиеся новые формы социалистической стройки советского хозяйства решительно выдвинули вперед вопросы изобретательской и рационализаторской инициативы широких масс колхозников и совхозских рабочих. Это обстоятельство еще больше подчеркивает необходимость, как можно скорее реализовать творческую инициативу и внедрить ее как в совхозное, так и колхозное хозяйство.

Если мы действительно на деле хотим проводить политику партии, если мы хотим усилить сырьевую базу сахарной промышленности, мы должны активно помочь колхозу построить свое интенсивное хозяйство. Перенесением нашего опыта в колхозы мы осуществляем на деле политику партии, мы укрепляем колхоз, укрепляем сырьевую базу промышленности.

Мы твердо уверены, что первая наша попытка обобщить социалистический опыт совхозов найдет широкий отклик в среде как совхозных, так и колхозных работников и даст нам возможность в дальнейшем, путем обобщения более богатого материала, полученного не только из 15 комбинатов, а из всех без исключения совхозов и колхозов, помочь преодолеть трудности, стоящие на пути стройки социалистического сельского хозяйства.

Настоящая брошюра должна наглядно доказать, какое громаднейшее значение имеет обмен опытом, и заставить скептиков и маловеров восполнить сделанные пробелы и принять активное участие как в применении у себя имеющегося уже опыта из других хозяйств, так и в сообщении достижений своего совхоза или колхоза.

Дружными совхоз-колхозными рядами, вооруженные социалистическими формами труда, социалистическим опытом, агрономической и индустриальной техникой навстречу второму большевистскому севу!

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициато премирован
1	2	3	4	5
				О Б Р А Б О
1	**К-б „Коллективкст“** Сх. Липенский.	Прицепка шлейфа к культиватор при живой тягловой силе за предпосевн. обрзботке почвы.	Работа раньше производ. отдельно при самост. тяге для каждой работы.	Из работ оп в Германии и инициатива зав. хозом.
2	Совхозоб'единение.	Комбинирование с.-х. орудий при тракторной тяге. Борона + каток, культиватор + борона и плуг + борона.	При тракторной тяге не производилась.	По опытн. ным и иниц. совхозом.
3	**К-б „Большевик“** МТС.	Сконструирована прицепка д/12 зв. боронок „Говарда“.	Примен. 8-ми зв. прицепки для трактора 22/36 и 10/20.	Механик т. Бабичев.
4	Совхозоб'единение.	Применены агрегаты 9-ти лапных конных культиват. по 3 шт. 6-ти зв. зубовых боронок.	Не было.	—
5	**К-б „Городище-Пустоварозск.“** Сх. Антонов. и Володар.	Пахота однокорпусными плугами одним рабочим.	Было два.	Управл. со зами.
6	Сх. Антоновский.	Приспособление для укатывания свеклы 1-й лошадью 2-мя катками.	Работал один каток.	Зав. сх. т. ровольский.
7	**К-б „Верхнячский“.**	Изготовление прицепок д/связи борон с тракторн. культив. и сеялк. д/полн. нагруз. тракт.	—	—
8	**К-б „Первухинский“.** Во всех совхозах.	Применено одновременное шлейфование с посевом яров. культур.	Производились отдельно.	Шлеер Сп. премирован.
9	„	Сконструирована прицепка для 9-ти плашек борон к трактору.	Раньше робота произв. лошадиной тягой.	Лавриненко Не премирован

змер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
7	8	6	9
КА ПОЧВЫ			
На площади 00 га.	Имеем чистой экономии на сокращении раб. и тягл. силы 120 р. В силу нераздельности работы 2-х орудий получается более влажн. и мягкая разд. почвы.	Соединяя два орудия вместе, мы догружаем рабочий скот, тем удешевляем работу вместе с тем повышая ее качество.	
Для первого случая 100 га, второго — 1800 га и 3 -1200 га.	Чистой экономии на сокращение расходов до 1550 руб. Тех. эффект в силу нераздельности работы 2-х оруд. сниж. % высых. почвы.	Тоже.	
В х-ве МТС 60% отребности.	Увеличение захвата, полное использование трактора.	Ширина захвата увеличилась в 1½ раза.	
По мере надобности.	Очевиден.	Соединение работы 2-х орудий вместе.	
—	Снижение себестоимости пахоты на га—сокращается 1 чел.	Один человек работает при одном плуге со скотом.	
319 га.	Сокращает на 0,1 рабочих.	При помощи штельваги. К одной лошади 2 катка или к двум—3.	
Агрегатами ельт. + борона ел в совхоз. 56 га, в кол. 69 га. Всего 1825. регатами сеялка рона, сеялка ка- к в Совх. 801 га, Кол. 316. Всего 17 га.	Так как 1 га боронования трактор. стоит 39 коп. и 1 га заделки посев. лошадьми стоит 30 коп., то эконом. на боронован. 39 × 2825 — 1105 руб. 75 к. на заделке: 30 × 1117 — 335 р. 10 к. Всего 1436 руб. 85 коп. Изготовление прицепок стоит 33 руб. Чистой экономии 1403 руб. 85 к.	Положительный эффект этого мероприятия состоит в том, что благодаря прицепкам возможно было дать полную нагрузку трактору и таким образом избежать затрат на боронов. после культив. и на заделку посева и одновременно ускорить темп работы.	
Широко.	Уменьш. затрату на 1 чел. и 1 лошадь на каждые 6 га.	К передку сеялки (между передними колесами и сошниками) прикрепляют к передней оси шлейф длин. сеялки.	
Во всех Совхоз. Комбинатах	Производ. 20 га шириной захвата 13 арш. за 10-ти часов. рабоч. день.	На стельвагу длин. 13½ арш. сд. из углов. железа по краям и середине установл. желез. колеса с чугунными ступицами. Д. 8 — 10 дюйм. К этой стельваге прикреплялись в один ряд 3 ключа	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициат премирован
1	2	3	4	5
10	**К-б „Первухинский“.** Во всех Совхозах.	Сделана сцепка для 3-х конных культиваторов и приспос. к тракторной тяге.	Тоже.	Лавриненко Не премирова
11	**К-б „Октябрьск.“** Сх. Михайловка.	Введена добавочная нагрузка нормального предела при очистке паров живой тягой.	Работа производ. 4-х лем. без добавочной нагрузки.	Зав. сх. Ми ко.
12	Совхозоб'единение.	Тоже при вспашке паров тракторами.	Без добавочной нагрузки.	Из он. др. хозов.
13	„	Тоже при лущевке стерни трактор.	Без добавочной нагрузки.	Тоже.
14	„	Тоже при посеве яр. культ. трактор.	Без добавочной нагрузки.	Тоже.
15	Сх. Михайловский.	Заменены в 9-ти лапч. культив. лапы на треугол. ножи для очистки паров.	Применялись лапчат. культиват.	Зав. сх. Ми ко.
16	Совхозоб'единение.	Сконструированы прицепки д/катков при тракт. обраб.	Раньше сцеплялось 5—6 катков.	Механ. Де прем. 50 р.
17	**К-б „Юзефр-Николаевский“.** Сх. Юзеф.	Прицепка к тракт. за культив. 4-х шт. борон.	Был 1 америк. культиватор.	Зав. сх. Бое ко и рабочи тракторов.
18	Сх. Корытоватск.	Прицепка к тракторам культиваторов.	Раньше прицепка была на колесах. Неудобно было работать на поворотах, давала больш. нагр. на тракт.	Рабочий ко тив и адм. Не миров.
19	Сх. Михайлов.	Укатывание почвы одновр. с боронов. при пос. свеклы. Работа перед посевом.	Раньше пара лошадей в катке и пара в ключе борон.	Зав. сх. т. ботенко не пр рован.
20	**К-б „Калининск.“** Сх. Первомайск.	Обработка почвы.	Производ. работы отдельно.	—

Размер применения или достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
		борон зигзаг. Стельвага соединена специальной тягой с трактором. Тяга из углов. железа. Из старых 4-х дюйм. стар. выброш. паровичных труб сделана основа стельваги, которой прикреплялись подвижные крючки д/прицепки с.-х. орудий.	
Тоже,	Производ. 9 га с шириной захвата 5 арш. за 10-ти часовый рабоч. день.	Основа стельваги сделана из старых 4-х дюйм. выброш. паровичных труб, к которой прикреплялись подвижные крючки для прицепки с.-х. орудий.	
Очищено 644 га.	Экономия 644 руб.	К 4-х лемеш. прикреплялалась 1 борона.	
Вспахано 2091 га.	Экономия 1672 р. 80 к.	К тракторным плугам прикреплялась 1 боронка.	
225 га.	225 × 80 — 180 р.	К лущил. прикрепл. бороны.	
2597 га.	2597 × 80 — 2078 р.	К культиваторам при посеве яровых прикреплялись шлейфы.	
623 га.	623 × 1 р. 40 к. — 872 р.	Приспособлены специальные шипы	
—	—	Прицепки дают возмож. сцеплять одновременно 7 катков по площ. захвата приблиз. 9,8 метра.	
220 га.	Экономия 88 лошадей и 11 рабочих ст. 127 р.	Более полная загрузка трактора.	
130 га. Иереневко в др. совх.	Увеличение производ. на ровном месте до 1 га.	Прицепка заменена, поставлена к дуге трактора наглухо, новая в 2 раза меньше без колес. Исключительно для культивации и боронования в 2 следа.	
218 га.	Экономия 34 раб. дня и 34 лошади, стоимостью 73 руб.	К катку приделаны цепи с боронами (посевными).	
	—	Рационал. использов. рабочего скота совмещением некоторых работ при одной запряжке как, напр., прицепка к культиватору борон и друг.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициат премирован
1	2	3	4	5
				ПОСЕВ И ПОСАДКА СЕЛЬС
1	**К-б „Каменогор."**	Переделана хлебная сеялка.	—	..
2	**К-б „Коллектив."** Совхозоб'един.	Посев клевера вместе с покровным растением.	Отдельно.	—
3	**К-б „Большевик"**.МТС.	Сконструир. 2 шт. прицепок для сеялок к трактору.	Трактор тянул 1 сеялку на косогоре и на равнине.	Мех. МТС чев и инж. геев.
4	МТС.	Посев агрегатом из 3-х 25-ти рядн. сеялок трактор: 22/26.	1 сеялка с трактором 10/20.	—
5	Совхозоб'единение.	Посев агрегатами из 3-х кон. 19-ти рядн. сеялок. Трактор 10- 20 (интер.) и Ф. П.	Тоже.	
6	„	Посев тракторными сеялками сделан с маркерами на 100%.	Бывало и без маркеров.	—
7	„	Применен лентовый посев свеклы в 3 рядка по 8 верш. и между лентой 14 верш.	—	—
8	**К-б „Верхнячский".**	Изготовлено 4 маркера для посадки высадок,	—	—
9	Сх. Христиновск.	Применен фигурный посев яр. культ.	—	—
10	**К-б „Первухинский".** Сх. Балабановский.	Сконструирована 1 трактор. хлеби. сеялка в 38 рядов 2-х конных 19-ти рядных.	Каждая сеялка работала при помощи конной тяги отдельно (3 лош. 3 ч. на 1 сеялку).	Д. Г. Дав технически ты исполн. полн. рабо Дьяченко М Куранев С. Г ловко Д. З. Не мированы.
11	Совхозоб'единение.	Совместный высев яр. культ. с семенами эспарцета.	Производился отдельно.	Шнейер С. премирован.

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
ХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ			
Для опыта.	По приблиз. подсчетам повыш. произв. сеялки по меньшей мере в 1½	Сделали сидение для рулевого, устроили доску в ширину сеялки для ходока сеялки, который стоя на доске, следит за семенами. Коновода посадили верхом на лошадь.	
На пл. 1192 га.	Сокращ. раб. и тягл. силы. Сокращение расх. на 1013 руб.	Посев произведен вместе (клевер и покровное растение).	
Посеяно около 600 га.	Нагрузка трактора повышалась на 100%.	Прицепки для 2-х 25-ти рядных сеялок „Сакка" для трактора 10—20 НР.	
По МТС посеяно 700 га.	Очевиден.	Прицепка для 3-х сеялок зав. Бердянск. Первомайский.	
Посеяно 2000 га.	„	Из-за отсутствия тракторных сеялок прицепка 3-х 19-ти рядн. дала большой эффект.	
100% потребности.	„	Достигнута чистота посева и экономия семян.	
100%.	„	Для механизации обработки.	
—	Производительность его 8 га за 8-ми час. раб. день, а при обыкновен. маркере всего только 3 га в 2 следа.	На оси маркера приделаны 2 колеса, на которых на расстоянии 1 арш. установлены шипы, отмечающие место посадки высадок. Маркер приводится в движение 1 лошадью.	
—	Непрерывность работы и удешевление стоим. до 35%.	На массивах самой неправильной конфигурации.	
На площ. 120 га. Сделано еще 2 таких сеялки.	Лучше укладывает зерно чем дисковая тракторная и менее забивается землей особенно после дождя. Производительн. 15 — 18 га за 10 час. Сокращено 4 чел. обслуж. сеялки.	Из двух средних колес остается одно в месте соединения. 2 оси соединяются в одну и скрепляются муфтой. Сошники пропорционально раздвигаются к среднему колесу, заполняя соединение 2-х осей. Об'ем 2 х ящиков увеличен емкостью до 12 пудов зерна (вверху ящиков прибавляется по 1 доске).	
Широко применяется.	Удешевление на посеве 50%.	Переделаны шестерни для увеличения количества оборотов выбрасывающих аппаратов, т. е. шестерня выбрасывающего аппарата уменьшена а шестерня передающая увеличена.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован ли
1	2	3	4	5
12	Совхозоб'единение.	Применение разбр. сеялки для посева эспарцета перед культивировкой поля при яров. посевах.	Посев эспарцета производится отдельно рядов. сеялкой после посева яровых.	Тоже.
13	„	Сцепка для 3-х конных сеялок для трактора „Интер."	Лошадиной тягой.	Лавриненко И. Не премирован.
14	К-б „Прокуровск."	Посев трав.	Производился отдельно от яровых.	Комбинат.
15	К-б „Октябрьск." Сх. Михайловский.	Приспособлены конные мотиги на маркировку под высадки.	Производилась специальными маркерами.	Зав. совхоз Мищенко.
16	К-б „Юзефо-Никсл." Сх. Станиловский.	„Групповой" посев гороха.	Раньше производился ленточный.	Зав. совхоз Миошкевич. Тех осуществил Ж ковский. Не прем рованы.
17	Сх. Красный.	Прицепка к трактору сеялок и культиваторов.	Рекомендованных прицепок не было.	Зав. совхозом м стер Касперский Ржепецкий. Не пр мированы.
18	Сх. Залиманинск.	Применение маркеров при посеве тракторными сеялками.	При сеялках маркеров не было.	Механик Лами и Гурский, ку нец Джусь.

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
Широко применялся.	Вместо 2-х лошадей 3 чел. при 8 ч. раб. дне на 6 га. Нужно 1 чел. и 1 лош. на 10 га.	Удешевление стоимости посева и ускорение его.	
—	Производительность 18—20 га за 10½ час. раб. день.	На деревянные рамы прикреплялись 3 конных сеялки, из которых 2 были прикреплены непосредственно к основанию рамы, а третья прикреплялась к деревянному брусу, выведенному позади передних сеялок. Деревян. рамы были на 4-х колесах от Сакковских плугов, надетых на специальные оси. Во всех совхозах, комбинатах применено.	
На пл. 100 га.	—	Посев клевера производился совместно с яровыми при их смешивании.	
Применен на 130 га.	Экономия—150 руб.	Расставлены лапы на соответствующие расстояния.	
Посеяно 35 га.	Техн. эффект: 1) отсутствие сорняков, глубокое рыхление почвы. Эконом. эффект не учтен, но благодаря меньшему колич. всей массы из за отсутствия сорняков (% 25) уборка, возка и молотьба обошлась на 25% дешевле. Урож. был не меньший.	Из середины универсальной 19-ти рядн. сеялки исключено 5 рядков. В результате получили: 1) возможность междурядной обработки и борьбы с вводителями и сорняками, 2) междурядья получились ровные и 3) поле под озимь вышло чистое.	
Посеяно 500—600 га.	Тех. эффект. Удобство в работе и улучш. качества. Эконом. эффект не учтен.	К трактору изготовлена рама для 3-х сеялок на колесах. Рама прутьями прикреплена к дуге трактора. Две крайних сеялки прикреплены к раме непосредственно. Средняя на два метра укрепл. с помощью свободно вращающегося бруска, 3-я сеялка укрепл. с обеих сторон цепями. Культиваторы укрепляются по тому же принципу. Маркер прикреплен с переди с боку трактора на радиаторе. Маркер перекидной брусок с цепочкой.	
На всей площади 1600 га. Частично перенес в др. хозяйства.	Облегчение работы тракториста и улучшение качества.	Маркер—деревяный шест с колесом на одном конце, другой конец прикреплен к сеялке на шарнире.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован ли
1	2	3	4	5
19	Сх. Заливаншинск.	Прицепки для 2—3 сеялок к трактору.	Была прицепка из 2-х брусков под углами с 3-мя колесами и прицепной тягой.	Механик К. Ламина.
20	Совхозоб'единение.	Станок для засыпки семян в тракторную сеялку.	Раньше насыпали зерно в сеялку на поворотах за 7 мин. в среднем.	Тов. Сторожек
21	К-б „Калининск." Сх. Капыловск.	Маркеровка под высадки.	Обозначение рядков для посадки проходило задними колесами маркера. По каждой колии колесо проходило 2 раза и не всегда шло по одному следу. Тратилось лишнее время на прохожден. по 1 следу колесом и иногда получалось неправильное расстояние между рядками.	—
22	К-б „Октябрьск."	Одновременно посев зерновых и трав.	Отдельно.	—
23	»	Загрузка сеялок семенами и суперфосфатом.	—	—
		МЕЖДУРЯДНАЯ О		
1	К-б „Артемовск." Сх. Шевченков.	Применена для шаровки свеклы рядовая сеялка.	—	—
2	К-б „Городище-Пустов." Сх. Антон. и Волод.	Приспособление ручных планеток конной тяги.	Тяга ручная.	Кол. Агроперс нала.

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
На всей площади 1600 га. Частично перенесен в др. хозяйства.	Прицепка является универсальной. Дает поворот на месте.	Прицепка из одного двойного бруска, придерживаемого 2-мя колесами. Брусок прикрепляется жестко к тяге трактора, с концов бруска идут тяги к передку трактора.	
Был на испытании 6 дней.	В средн. за 8-ми час. день 12 засыпок по 7 мин. 84. при станке на засыпку всего уходит 2 —30 мин., остаток времени идет на чистую работу, что увелич. производ. в 1—1½ раза.	Засыпка на ходу, остановка лишь на 1 1½ мин. для покладки мешка на станок.	
—	Увеличение производительности на 3%	Устранение дефекта прикреплением к раме железного прута для наметки при обратном следовании маркера.	
—	Чистая экономия 783 р.	На 1931 г. намечается переконструирование сошниковых сеялок для одновременного высева зерн. культур и трав.	По плану на 1931 г.
—	Порча суперфосфата при хранении в тележках уменьш. на 15%. Уплотнение рабоч. времени на 10%.	На 1931 г. намечается: оборудование ящиков на транспортных крытых тележках для подвозки семян и суперфосфата во время весеннего сева с целью их засыпки в сеялку не с мешков, а непосредственно с тележек специальными совками.	Тоже.
РАБОТКА ПОЧВЫ			
—	Эконом. эффект. Уменьшение себестоимости по шаровке: против промфинплана 5,69, затрачено 2—40 на га.	Применена свекловичная рядовая сеялка с сошниками хлебной сеялки по 3 сошника на междурядья свеклы.	
Прошаровано 132 га и испособл. все планетки.	Снижение себестоимости работы.	К одной стельваге приделано 7 планеток.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован ли
1	2	3	4	5
3	**К-б „Первухинский."** Совхозоб'единение.	Применение одновременного рыхления междурядий с раскрывкой чуть прорастающих корней (высадок). Для этого вместо обычных лунок примен, насыпка маленьких бугорков земли на корне.	Рыхление и раскрывка раньше производилась отдельно.	Шлейер С. П. премирован.
4	**К-б „Первухинский".** Сх. Балабановский.	Приспособлена конная свекловичная сеялка для шаровки и рыхления междурядий свеклы.	Шаровка и рыхление производились вручную.	Давидов Д. Г. премирован.
5	**К-б „Юзефо-Николаевский".** Сх. Юзефовский.	Увеличение количества планетов для распашки от 5 до 9.	Было 5 шт. планеток при 1 лошади и 6-ти рабочих.	Зав. совхоз Воевудко и по управл. Губерма Не премированы.
6	Сх. Корытоватский.	Новая стельвага для 2-х распашников Ржевецкого.	Раньше была обыкновенная стельвага с посторонками. Планетки шли неровно, часто подрезывали свеклу.	Пом. зав. Ш лаев П. О.
7	„	Приспособление к Саксонке лап для распашки свеклы.	Раньше не было. Распашка производилась планетками Ржевецкого.	Зав. совхоз Петров А. М.
8	„	Новая стельвага к 7-ми планеткам.	Раньше стельвага была без колес, на 5 планеток в посторонках.	Пом. зав. Ш лаев П. О.
9	Сх. Мизайлинский.	Агрегат планеток вместо 5—9 штук.	5 планеток, 1 лошадь, 6 рабочих.	Зав. совхоз. Др ботенко и пом. уп Губерман.
			П Р О Р Е З К А,	
1	**К-б „Первухинский."** Совхозоб'единение.	Произведена букетировка посева сахсвеклы „Саксонией", а также приспособ. были обыкн. сеялки для букетировки.	Прорывка производилась исключительно вручную.	—
2	**К-б „Проскуровский".** Совхозоб'-единение.	Букетировка свеклы.	Прорывка вручную.	Комбинат.

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
Широко применялся.	Вместо 10-ти душ открывавших один га за 8 час. потребовалось на 1 га поллошади и полчеловека.	Ручная открывка высадок (начинающая прорастать) заменена механическим способом, а именно: к конному планету прикрепляется шлейф длиною 1 1½ арш., раскрывающий своими краями бугорки на посаженных высадках и одновременно заравниваются впадины, сделанные междурядья конной планетой.	
150 га.	Вместо 6 - 7 чел. на 1 га понадобилось 2 чел. Стоимость ручн. обработки 7 руб., стоимость механич 85 к. на га.	Отброшены сошники конной свеклов. сеялки и на их место поставлены сошники хлебной сеялки по 3 между рядами свеклы.	
210 га. Применялось и в колхозе.	Сэкономлено 18 лошадей и 36 раб. стоимостью 53 руб.	Расширенность стельвага для прицепки 9-ти планет на 1 лошадь при 10 рабочих.	га
Распах. 164 га.	Улучшение качества работы. Экономич. эффект не учтен.	Вместо посторонок приделаны оглобли. Планетки идут ровно, легко управляются.	
Распах. 68 га.	Экономия на 1 га 30 сотых копейки, но качество работы не лучше Ржевецкого.	Приделали к Саксонке гусиные лапы.	
164 га.	Улучшено качество работы, увел. производительность.	Приделаны колеса, оглобли. увеличено число планеток до 7-ми.	
356 га.	Экономия на 105 р.	Удлинена стельвага на 9 планеток при 1 лошади и 10 рабочих.	
П Р О Р Ы В К А			
Во всех совхозах, комбинатах.	Вместо 17—18 человекодней на га понадоб. 10—11 ч. дней после машинной букетировки. Качество работы вполне удовлетворительно.	Заменена ручная работа механической.	
На 100% посева свеклы, при условии чистоты поля и недостатка раб. рук.	Своевременность работы, уменьшение стоимости обработки 1 га на 3 р. 50 к.	Букетировка введена перед прорывкой.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован ли
1	2	3	4	5
3	**К-б „Юзефо-Николаевский“.** Сх. Корытоватский.	Модель лапы свеклопрорезывателя.	Лапы Саксонки.	Зав. совхоз А. М. Петров.
			УБОРКА С.-Х.	
1	**К-б „Большев.“.** Совхозоб'един.	Свеклопод'емник типа „Ярошa“ приспособлен д/работы без руля.	С рулем и с лишним человеком.	Бригадир Др гин и кузнец Ш пошник. Прем. 50 р.
2	**К-б „Верхнячск.“**	Уборка клевера.	—	—
3	**К-б „Юзефо-Никол.“** Сх. Юзефовский.	Свеклокопатель.	Подкапывали свеклу копачами и лопатами вручную.	Зав. совхоз Воевудко. Не пр мир.
4	Сх. Заливанчанский.	Подкопка свеклы 3-х рядным тракторным свеклопод'емником ст. Сторожика и ст. Яроша.	Копка производилась вручную.	Агрон. Бет'а Ст рожик В. Р. прим ирован.
5	Совхозоб'единение.	Свеклопод'емник конно-тракторный 2-х рядный.	Работа вручную.	Тоже.
6	Совхозоб'единение.	Ножи для чистки свеклы „Дужка-Змейка“.	Тоже.	Тоже.
7	„	Улучшение ручного копача для свеклы.	Работали разными видами копачей и лопат.	Тоже.
8	„	Копка 1 рядка свеклы парою лошад. (свеклопод'емник).	Руками.	Тоже.

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
Пробный на 1 га.	Предполагается, что лапка в качествен. отношении будет лучше.	Лапа представляет нож, соединенный в 2-х концах его раздвоенной стойкой.	
РАСТЕНИЙ			
Применялся широко.	Экономия — 1 раб. меньше простоев.	Отброшен руль, поставлен жесткий грядиль.	
—	Уборка обходилась 1 р. 65 к. 1 га. Темп работы ускорен.	Уборка была сделана сноповязалкой. Вязальный аппарат сноповялки снимался.	
Подкопано 25 га.	Сэкономлено 275 рабочих, увелич. 100 раб. лошадей. Общая экономия—112 рублей.	Приспособлен плуг с отнятием корпуса и изогнут под прямым углом нож. Ускорение работы и экономия рабсилы.	
28 га.	Ускорение процесса уборки на 28%.	По спепленточному посеву (14—8—8—14) верщ. продвигается трактор свеклопод'емником под управлением 1 рабочего и подкапывает. двумя лапами 3 ряда свеклы, которую затем убирают вручную.	
Был испытан на 10 в. междуряд. Ленточный посев проект для лучшей обработки и копки свеклы.	Наименьшая затрата силы при работе. Испыт. показало: 2-х ряд. Ярошка затрата—461 кг., 2-х ряд Васько—374 кг., 2-х ряд. Сторожка—358 кг., а при ленточном посеве еще меньше, т. к. лапа будет на ¼ уже (дан. Научн. Исслед. Инст. за 29—30 г.).	Тяга тракторная и конная по специальному ленточному посеву (7—14—7—14) можно и по обычному 10 верш. посеву. На трактор 2 свеклопод'емника—4 ряда.	
Ножами „Дужка" работало 25 челов. весь сезон 30 года.	Вводим стандарт ножа, который дает лучшую работу и большую производительн. Результаты учитывались, дали положительн. эффект.	Работа удачнее чем вручную. Нож „Дужка" дает большую производительность и лучшее качество работы. „Змейка" дает идеальный срез головки, но требуется навык.	
Пробный в испытании.	Увеличиваем производительн. в сравнении с лопатой на 30%. Испытан несколько раз.	Представляет комбинацию вил и плиски, не портит корней, не пропускает свеклы малого размера, не забивается. Увеличение производительности.	
Испытан в хоз. обстановке.	Уменьшили рабочих рук на 28%, увеличена производ. на 6—7%.	Рабочая часть (лапа) может быть не только на однорядном свеклопод'емнике. Лапа техн. выдержана и легка в работе. Предс авляет собой такие изменения: горизонт. нож конусовидный, на краю имеет маленький палец для лучшего рыхления почвы.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован ли
1	2	3	4	5
				ДОСТАВКА
1	**К-б „Артемовск."** Сх. Шевченк.	Доставка сена к скирдам.	—	—
2	**К-б „Верхнячский".**	Использ. тракторов для подвозки снопов к молотилке.	—	—
3	**К-б „Городище-Пустоваровский".** Сх. Антон. и Волод.	Возка жома на 2-х подводах при 1 ч.	Было 2.	Управл. совхозами.
4	**К-б „Верхнячский".**	Намечено на 31 г. Изготовл. грузопод'емн. кранов д/нагрузки свеклы на трактор. возы и грузов. автомоб.	Вручную.	—
				ОЧИСТКА
1	**К-б „Артемовск."** Сх. Красный.	Механ. очистка и сортировка зерна во время молотьбы, используя движ.силу локомобиля.	Очистка производилась при вращении сортировок руками.	Механик И. Дука.
2	**К-б „Каменогородск."**	Тоже.	Тоже.	—
3	**К-б „Коллектив".**	Тоже.	Тоже.	—
4	**К-б „Городище-Пустоваровск."**	Тоже.	Тоже.	Директ. к-за Емельянов. Прем

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
У Р О Ж А Я			
По комбинату.	Если сено сухое не перетрясается, листья не обсыпаются. Экономия в затрате раб. и тягл. силы до 50%.	Во время уборки сена была применена возка его целыми копнами, к скирде на специальных санках из досок.	
—	При этой организации подвозка 1 копны обходится 28 коп., лошадьми 35 коп. Расчитано перевезти 14 тысяч коп. Валов. экон. 7 × 14 — 980 р. Затраты на изготовление 42 р. Чистая экон. 938 руб.	К обыкновенным конным арбам сделаны прицепные приспособления к трактору „Интер" 10 — 20. Организация работ такова: трактор обеспечен 2-мя комплектами прицепок по две арбы каждая. Оставляя один, забирает другой.	
При всяком удобном случае в 50%.	Сокращено до 100 раб. дней.	При 2-х подводах при хорошей дороге волами на две подводы 1 ч.	
—	На нагрузку одного полуторатонного воза затрачивается 1 человекочас, а к кранам 0,5 чел. Экономия на нагрузке одной тонны 0,32 человекочаса. Так как автотранспортом предполагается перевезти 2000 тонн, то экономия на сезон составит 600 челчасов или 99 руб.	Устроить краны (2) по 5 м. ц. грузоподъемности для обслуживания 2-х пятитонных автомобилей и 4-х полуторатонных тракторных возов. Изготовление 2-х кранов обойдется 100 р. Главный эффект в том, что уменьшив время на нагрузку, увеличим грузооборот.	
С Е М Я Н			
Применялось также в совх. Артем. и Шевченковском.	Экономия 3-х человек при работе одной сортировки.	Была приделана трансмиссия от локомобиля к сортировкам, а также элеватор, забирающий зерно от сортировки и подающий его в мешок, подставляющийся под элеватор.	
—	Дает сокращение 6 ч. рабочих.	Установлены элеваторы, подающие непосредственно из карманов машины зерно в сортировку, приводимую в движение от шкива локомобиля.	
5 совхозов.	Сокращ. 2-х чел. на каждую сортировку. Чистой экономии до 300 р.	Устройство трансмиссии для приведения в движение сортировок от локомобиля.	
3 молотильных гарнитура.	Сокращение рабсилы	Т о ж е	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор и премирован ли
1	2	3	4	5
5	**К-б „Верхнячский“.**	Тоже.—И: передача зерна с молотилки на сортировку.	Тоже.	—
6	**К-б „Октябрьский“.** Совхозоб'единение.	Очистка и передача зерна с молотилки на сортировки.	Вручную.	Машин. Шевченковск. радгоспу Вертий А. Ф. Премированы по 15—20р. на машину при молотил. гарнитур.
7	**К-б „Октябрьский“.** Сх. Винокуренный.	Механизация очистки зерна в зерноскладе.	Тоже.	Зав. совхозом—Кваша Д. И.
8	**К-б „Юзефо-Никол.“** Сх. Юзеф.	Очистка одновременно с молотьбой.	Тоже.	Пом. управл. Губерман. Не премирован.
9	Сх. Михайлинский.	Тоже.	Тоже.	Тоже.
			М О Л О	
1	**К-б „Каменогорск.“**	Подача элеваторам вместе с соломой и сбоен.	—	—

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
Подобные установки (1 и 2) имелись при 2-х гарнитурах.	Сокращение 2-х рабочих (90 к.) на каждую сортировку; т. к. сортировка пропускает за 8 часов 112,5 центнеров зерна, то экономия составит — 180 : 112,5 — 1,6 коп. на центнер. Намолочено 20.000 центнеров. Валов. эконом. 384 руб. Изготовл. 50 руб. Чистой экон. 334 руб. Сокращение 4-х раб., обслуживающих зерновые карманы молотилки, 10 рабоч., обслуж. 2 сортировки, а всего 14 ч. × 90 — 12 р. 60 к. в 1 8-ми час. смену. При 12-ти сильной молотилке, пропускающей за 8 час. 225 мал. центн. зерна, экономия на 1 центн. будет 12—60 : 225 — 5,6 к. Расчитано пропустить 18.000 центнеров зерна, то валов. экон. равняется 1008 р. Затраты на изготовление 152 р. Чистая экон. 846 р.	Имеется 3 конструкции: 1) к маховому колесу локомобиля прикреплен вал, другой конец которого укреплен на столбе. На валу установлены шкивы, от которых пасами приводятся в движение сортировки. 2) К валу махового колеса локомоб. приделан дерев. накладной шкив, от которого пасом приводится в движение вал, проложенный на землю в жолобе перпендикулярно локомобилю. От шкива приводятся в движение сортировки (шкив лежащий на земле). 3) Под карманами молотилки для зерна устроен жестяной жолоб, к которому приделан элеватор, подающий зерно из жолоба вверх и заканчивается двумя рукавами над двумя сортировками. Сортировки установлены на особой передвижной площадке в 2-х метрах от молотилки. Валы их соединены между собой шарниром „Гука". В движение приводятся от соломотрясного шкива молотилки. К площадке, на которой установлены сортировки, также пристроен жолоб с карманами для зерна по сортам. Под карманами установлены весы, на которых 2 работника, обслуживающие весы, взвешивают зерно.	
При всех молотильных гарнитурах (13).	За время молотьбы всего экономии — 2590 раб. дней на сумму 3180 руб. (по 13-ти гарнит.)	Устроена трансмиссия и желоба между машиной и сортировкой. (Аналог. пред.).	
Очищено 18.000 пуд. в течении 10 д. при 2-х сменах.	Экон. в раб. силе в течении 20-ти дн. по 8 час. на 2 смены—160 ч. дней × 1 р. 50 к. — 240 р.	Приспособление 2-х сортировок к небольшому электромотору.	
Очищено 6110 центн. зерна.	Сэкономлено 360 раб. дней стоим. 288 руб.	2 веялки и фухтель приводятся в движение от локомобиля.	
4513 цент. зерна.	Экон. 120 раб. дн., стоимостью 108 руб.	Т о ж е	
Т Ь	А		
—	Сократили 4-х рабоч. и 4 лошадь.	Около соломотряса установлены элеваторы, забирающие вместе с соломой и сбоены.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор и премирован ли
1	2	3	4	5
2	**К-б „Большевик".** МТС	Молотилка приспособлена к обмолоту подсолнуха. Очистка зерна окончательная, бой около 0,5%, вымолот 100%. Практики не было (молотилка — „М0980").	Практики не было.	Мех. МТС Л. Ба бичев. Премирова похвальным отзы вом за инициа тиву.
3	„	Сконструирована оригинальная трансмиссия для 2-х молотилок от одного трактора.	Трактор тянул 1 молотилку, будучи нагружен на 45—50%.	Механ. МТС Л. Бабичев.
4	**К-б „Городище-Пустоваровский".** Сх. Антон. и Володар.	Механиз. работ.	Выполнялось руками.	Управ. совхоз ми Варвашин. Пр мирован.
5	**К-б „Верхнячский".**	Приспособление динамо к трактору, привод. в движение молотилку, для освещения места молотьбы.	Без электрического освещения.	—
6	„	Приспособление элеватора для одновр. подачи соломы и сбоен.	—	—
7	„	Использ. трактора, как двигателя молотилке.	Локомобиль.	—
8	**К-б „Октябрьский".** Сх. Шевч., Кагамлык, Михайл.	Подача соломы вместе с сбоенами.	Отдельно вручн.	Машин. Шевчен совхоза Вертий.
9	**К-б „Юзефо-Никол.".** Сх. Михайловский.	Одновременная работа клеверотерки при молотьбе клевера.	Клеверотерка приводилась в движение отдельным локомобилем.	Пом. управ. со хозами.

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
Обмолочен весь подсолнух МТС с 200 га.	Результаты оценены, как блестящие, специальным актом. Послано заводу „Серп и Молот" предложение изготовлять шкивы указанного разм.	Обороты барабана уменьшены до 400 в минуту, шасталка также 400 оборотов, соломотряс — нормальные об роты. Грохот немного быстрее нормального. Сделаны дерев. шкивы.	
Применялось незначит. из-за плохой организ. труда и недост. рабочих.	Экономия тракторн. тяги, нагрузка на 100%.	Представляет раму с 3-мя шкивами 0,9 м. диаметр. При переездах шкивы служат колесами.	
При всех 3-х — молотил. хозяйств.	Сокращено при молотилке 2 рабоч.	Накладывание на сетку при молотилке соломы заменено элеватором.	
—	Работа динамо берет у трактора 1,5 HP и т. к. в сутки динамо работает 9 час., то испол. 13,5 силочасов трактора каждые сутки, а за весь сезон за 30 суток—405 силочасов. Силочас стоит 12 к. 405 — 52 р. 65 к., что составляет валов. экон. от устан. Затраты 14 руб., аммортизация 6 р. 30 к., всего 20 р. 30 к. Чистой экон. 32 р. 40 к., по 4-м установкам, 120 р. 40 к.	Динамо установлена на дерев. доске под тяговой серьгой трактора и упорным болтом тяговой серьги, прикрепленной к земле. Шкив установлен на карданном валу трактора. Эффект—загрузка трактора и электроосвещение, последнее дает возможность ускорить темпы работы и избежать укладки коп в скирды. Возможность работать ночью не хуже чем днем, а иногда и лучше. Молотьба производится целые сутки.	
—	Это приспособление дает возможность сократить 2-х рабоч. при уборке сбоен. Эконом. при одном гарнитуре 148 р. 30 к., а при 3-х 444 р. 90 к. Денежных затрат на установку хоз-ва не несет.	Передние колеса элеватора закапываются в землю тут же у молотилки и элеватор подводится под ящик, таким образом сбоены попадают прямо на элеватор и подаются на скирду вместе с соломой.	
—	Молотьба локомобилем 1 час стоит 3 р. 49 к., а тракт. 22/36 МР — 1 р. 85 к.	Использование трактора дало возможность удешевить молотьбу.	
Применялся в течении всей работы при молотилках в хоз. 7 шту.	Эконом. от сокращения рабсилы 1250 руб.	Вспомогательный элеватор от грохота к основному элеватору, обитому наглухо жестью.	
—	—	Клеверотерка приводится в движение малым маховиком.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор и премирован ли
1	2	3	4	5
10	**К-б „Октябрьский".** Совх. К-т.	Намечается на 1931 г. Разл. рац. мероприятия при молотьбе.	—	—
				БОРЬБА С ВРЕДИ
1	**К-б „Артемовский".**	Усовершен. опрыскивателя.	—	Механ. Дудка И.
2	„	Ловушка для лугового мотылька.	—	Слес. завода Авраменко.
3	**К-т „Большевик".** Совхозоб'един.	Изготовлены и применены гусеницеловки Тарновского.	Не применялись.	—
4	„	Сконструированы—конный и ручной брезенты для ловли мотылька.	Не применялись.	—
5	**К-б „Городище-Пустоваровский".** Сх. Антон. и Волод.	Приспособлен механический нагнетатель насос Помона для опрыскивания на водовозной бочке.	Нагнетался руками.	Механ. совхоза Селедуев. Премирован. И упр. совхоз. Варвашин.
6	**К-б „Юзефо-Никол."**	Использование тракторной тяги при опрыскивании (предложение).	Конная тяга.	Инстр. Защиты Растений Шапович.

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
—	Эконом. рабсилы, времени.	1) Подача соломы вместе с сбоенами. 2) При механиз. очистки зерна, устройство элеватора от молотилки к сортировкам. 3) В целях увелич. пропускн. способ. молотилок вместо полков устроить специальн. жолоба для подачи снопов в барабан. 4) Устройство шнека к молотилке для подачи зерна в крытые тележки.	

ТЕЛЯМИ С. Х.

—	—	К опрыскивателю „Вулкан" выпуска 1930 года сделано добавление парного передка из двух раздвижных колес для большей устойчивости самого опрыскивателя, а самое главное для облегчения тяжести для лошади.	
Во всех совх. и комбинатах.	Эффект положительный.	Сконструирована конная ловушка для лугового мотылька по принципу вылавливания мотыльков на свет.	
100% потребн.	—	—	
Обслуж. 100% потребности.	—	—	
На 6-ти бочках до 200 га.	—	Нагнетающий рычаг насоса приспособлен при коленной передаче к спицам колеса бочки, а также применялись пожарные ручные гидрокульты.	
—	Стоимость опрыскивания при конной тяге на 100 гект. равняется 91 р, при тракторной тяге 55 р. 80 к. Эконом. на 100 га 35 р. 20 к.	К прицепке трактора цепляется три опрыскивателя: Вулкан типа Платца Тремас. дл. трубок у опрыскивателя 5,8 мин., а у трех 17,4 м. Для поливки 1 га потребуется пройти трактору 600 м. Чтобы охватить 1 га надо пройти трактору 3 раза по 200 метров. На вторрой скорости трактор проходит в час 4.500 м., а в минуту 4. 00 : 60—75 м. 600 метр. трактор пройдет 600 : 75 — 8 мин. На остановке и повороте 2 мин. на гектар.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор и премирован ли
1	2	3	4	5
				Н А
1	**К-б „Каменогорский".**	Сохранение навоза.	—	—
2	**К-б „Проскуровский".**	Тоже.	Навоз сохранялся большими кучами на ровной поверхности земли.	Комбинат.
3	**К-б „Юзефо-Никол."** Сх. Красн.	Маркировка под навоз.	При одном маркере было 3 чел. и 1 лошадь.	Зав. совхозом т. Касперовский. Не премир.
				ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТО
1	**К-б „Верхнячский".**	Освещение при тракторах.	—	—
2	„	Прибор для автоматической загрузки тракторов горючим.	Обычный способ: керосин из бочки выливается в ведро, а потом через воронку в бак. При этом происходит потеря горючего, в средн. 1 клг. на 1 зарядку, на 2—2 клг. на 1 трактор за 240 дней потеря 480 клг или 29 р. 86 к. Переливы и расплескивание не дают учесть точно расход горючего.	Агромеханик т. Вакуленко.

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
В О З			
—	Навоз после такого хранения получается отличного качества.	Навоз по мере накопления на оборах при конюшнях и воловнях вывозится в поле, складывается в кагаты с наступлением тепла герметически закрывается землей, кагат окапывается канавами с колодцами и по мере накопления жижи последняя выливается обратно на кагат. Верхняя часть кагата делается блюдцеобразной формы. Все отходы от молотьбы также идут в кагат и перекладываются навозом, закрываются герметически землею, т. о. улучшается дополнительное количество навоза.	
—	**Улучшен. качества навоза и скорость его размножения.**	Построено 3 навозохранилища на 3-х совхозах.	
125 га.	**Эконом.** в рабсиле вдвое. Экон. эффект 40 к. на га.	Сгруппировано 2 маркера в одну колонну с обслуживанием не 6-ю, а тремя раб. 1 раб. идет по последней борозне, управляя ближ. лошадью веревкой, 2-й управляет второй лошадью, связанной длинной веревкой с первой, третий рабочий смотрит за орудием и на поворотах регулирует глубину.	
РОВ И ИХ ОБСЛУЖИВАНИЕ			
—	Учету не поддается.	Тракторы оборудованы аккумуляторами д/электроосвещения, что дает возможность работать трактору целые сутки. Работа в ночное время при фонарях „Летучая мышь" является неудобной. Оборудование одного трактора стоит 60 руб.	
—	Эконом. керосина и времени. При заправке ручным способом на 1 зарядку уходит 12 мин., а при автоматич.—2 мин. Т. об. на одной зарядке эконом. 10 мин. при 2-х 20 а за сезон 80 час. Кажд час простоя трактора дает 102 р. 39 к. убытку, то за 80 час. = 81 р. 91 к. экономии, что вместе с экономией керосина составит 111 р. 77 к. Изготовление прибора к одному трактору стоит 13 р., то чистая экономия будет 98 р. 77 к.	Приспособление основано на принципе всасывания керосина из бочки посредством шланга, путем разряжения воздуха в баке трактора, для чего двигатель переводится на бензин. При этой зарядке потери керосина нет, т. к. прибор снабжен поплавком, который при пополнении бака керосином автоматически закрывает отверстие воздушной трубки и прекращает дальнейшее разряжение воздуха вследствие, чего керосин в штанге падает обратно в бочку.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован ли
1	2	3	4	5
3	К-б „Октябрьский".	Рационализ. зарядки тракторов горючим.	Зарядка вручную.	Мех. Корниенк соботарь. Бебля инж. Шадричев.
4	К-б „Верхнячский".	Приспособление для очистки тракторных колес от грязи.	Не было.	—
5	К-б „Юзефо-Никол."	Измеритель горючего в тракторах.	Определялся расход горючего линеечкой с делениями.	Тов. Сторожек.
6	„	Конструкция кронштейна для освещения трактора фонарем „Летучая мышь" и улучш. фонаря.	Фонарь вешался на трактор около передней оси. Свет не был направлен в одном направлении.	Тоже.
	„	Станок для ускорения заправки тракторов горючим. (Предложение).	Обычным способом.	В. Р. Сторожек П. Е. Захарченк
8	К-б „Октябрьский". В совхозах.	Намечается на 31 г. Разл. рац. мероприятия.	—	—

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
—	Продолжен. зарядки уменьшается с 15 м. до 2 минут.	Применялось три способа автоматич. зарядки: 1, 2) Приборы двух способов основаны на разряжении воздуха в керосин. баке (1) и воздухоочистительной трубе (2). 3) Путем применения насоса от опрыскивателя автомакс.	
—	Не поддается определению.	Состоит из железного стержня, укрепленного между задними колесами трактора на тяговой серге. К обоим концам стержня прикреплены в вертикальном положении ножи, которые соскабливают налипшую грязь.	
На 75% при тракторах на комбинате.	Эффект в удобстве и точности учета расходования горючего.	Достижение в точности измерения горючего и правильности учета. Суть прибора — линеечка с поплавком, направляющаяся мостиком с отвесом.	
Пробный.	Если подтвердится сказанное новыми испытаниями, то это разрежет вопрос ночной работы тракторов.	Фонарь подвешивается на кронштейне. Свет подает рефлектор в нужном направлении. Без улучшения фонарь часто от ветра погасал.	
—	Станок с сифоном дает быструю и легкую заправку машин благодаря самотеку керосина. Тракторы заправляются то с одной, то с другой стороны станка, поворачивая соответственно сифон.	На станке на четырех угольниках длиною 1,75 мет., служащих ножками станка, устраивается площадка для бочки с керосином. Бочка подается на станок двумя цепями, наворачивающимися на вал лебедки. Цепи в работе обволакивают бочку и поворотом вала лебедки сворачиваются на нем, увлекая с собой и бочку. Так. обр. 1 раб. подымает либо с воза, либо с земли бочку по 2 лагерам на станок. Наполнение бака трактора происходит посредством сифона. Сифон должен быть с одним или с двумя кранами с насосом для предварительного выкачивания воздуха. Краник для удобства наливки и постоянной зарядки сифона.	
—	Сокращение раб. времени, потери горючего.	А) Запалка горючего трактора: 1) посредством насоса, 2) посредством воздушн. трубы цистерн. Б) Устройство спец. фильтра для автола. В) Сделать на колесах трактора специальные обрезатели для очистки грязи.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован л
1	2	3	4	5
				РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ В РЕМОН
1	**К-б „Первухинский".** Совхозоб'единение.	Устранены причины поломки кронштейнов в 3-х корпусн. Беккеровск. трактор. плугах.	Направление, в котором двигается ось выключателя, имело открытое отверстие с низу, куда попадала земля, спресованная во время работы и влияющая на поломку.	Кузнец к-та Литовченко. Н премирован.
2	„	Применены чугунные конические буксы д/замены роликовых подшипников в передних колесах трактора „Интернац.".	Работали трактора с фабричными роликовыми подшипниками.	Лавриненко И Не премирован.
3	„	Заменены вентиляторные ролики, подшипники медными буксами.	Работали с фабричным. роликов. подшипниками.	Тоже.
4	Совхозоб'единение.	Приготовлено вентиляторные ремни для тракторов из фильтрпрессного холста.	Трактора работали с фабричными ремнями д/вентилятор.	Лавриненко И Не премирован.
5	**К-б „Октябрьский".**	Замена наружных роликовых подшипников в „Интере" в случаях их поломки.	—	Инж. мех. шуня.
6	„	Замена изношенных вентиляторных роликовых подшипн. в тех же тракторах.	—	Мех. Деблер.
7	„	Замена изношенных прокладок в „Интере".	—	
8	**К-б „Юзефо-Ник."** Сх. Заливаншин.	Прибор для расточки коренных подшипников трактора Фордзон Путиловец	Заграничн. прибор Химкекупер.	Бригадир Ке ин.
9	„	Элипсовыводитель д/коленчатого вала трактора 10/20 Интернационал.	Коленчатый валик обтачивался на токарном станке.	Мех. К. К. Ла на. Не премиров

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
ТРАКТОРОВ И С.-Х. МАШИН и др.			
Во многих плугах.	Совершенно устранены поломки кронштейнов.	Открытое отверстие было наглухо заделано железн. пробкой.	
В продолжении его сезона.	Изжиты простои. Работали вполне удовлетворительно.	За отсутствием роликовых подшипников для тракторов „Интернационал", приготовлены чугунные конические буксы.	
Во всех случаях ломки.	Устранены простои тракторов.	Заменены роликовые подшипники медными буксами.	
Во всех случаях натирания фабричных ремней.	Трактора работа вполне удовлетворительна.	Из фильтр-прессного холста, сворачиванием его в 4 полотнища, прошивая корной машиной, приготовлялись вентиляторные ремни для тракторов.	
—	Работа без простоев.	В передних колесах трактора „Интернационал" (завода 1929 г.) сильно ломались наружные роликовые подшипники. За отсутствием новых ставили конусные бабитовые, а также медные втулки (обоймы).	
—	—	Изношенные вентиляторные роликовые подшипники вели к массовым выходам из строя тракторов. Вместо новых подшипников применялись бабитовые втулки.	
—	Работает всё время 1 месяц. Годна в настоящее время.	В „Интере" 22/36 изнашивалась прокладка феррадо-муфты, заменена прокладкой из верблюжего ремня, а в последствии сделана прокладка из медной пролуженной сетки.	
Применялось на 1 трактор.	При отсутствии заграничного заменяет.	Прибор состоит из 2-х планок с подшипниками и валика с резьбой, тремя резцами и корбой. Все три резца подвижны.	
Применяется в второй мастерской с 1929 года.	Позволяет производить обточку вала, не вынимая его из картера.	Прибор имеет форму и размер шатуна (тракторного) со вставленным в средине резцом и приспособлением для регулировки толщины стружки.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован л
1	2	3	4	5
10	К-б „Юзефо-Ник." Сх. Заливанш.	Прибор для шабровки втулок шатуна при пригонке поршневых пальцев.	Раньше шабровали обычным шабром.	Мех. К. К. Лах на. Не премиров
11	К-б „Маковский". Сх. Шатаевск.	Ремонт зацепок у катков.	У 3-х звенных катков зацепка, на которую надевается стельвага, а также зацепки задних звеньев от работы изнашиваются и приходят в негодность.	Кузнец Сел кий Иван.
12	„	Приспособление для защиты от поломки рычага у 4-х лемешник.	Рычаг придерживался крючком старой системы. При этом случались частые поломки рычага при выходе в поле и возвращении.	Тоже.
13	„	Изменения рычага у 2-х лемешника Сакка.	У 2-х лемешников Сакка надет на ось наглухо. При поломке его затрачивается много времени что-бы вынуть очаг из оси, а также представляет большие трудности изделие нового рычага с формой хомута.	Тоже.
14	К-б „Маковский". Сх. Шатаевск.	Укрепление стержня на тележке 7—9 лапных культиваторов Сакка.	Стержень был заклепан наглухо с нижней стороны и при работе разшатывался.	Кузнец Сел кий Иван.
15	К-б „Верхнячский".	Приспособление д/перетяжки колесных шин.	Обыкновенно перетяжку производят самым примитивным способом. Раскалив шину, ее ставят на наковальню д/клепания. Неустойчивое положение шины на наковальне создает неудобство. Шины быстро остывают.	—

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
Во всех тракторах (96 штук).	Идеальная точность, гладкая поверхность, увеличение производительности в 3 раза. Эконом. на каждом тракт. 4—5 рабочих.	Прибор состоит из валика с канавками, в который входит три резца, один из них регулирующийся. Имеется ручка д/вращения. Прибор годен и для пригонки пальца к поршню.	
Такие приспособления сделаны на всех изношенных катках.	—	При изделии новых зацепок нужно было бы затратить много времени на разборку рам. К рамам приделаны прицепки, которые взяты на болты и могут быть легко замонены новыми, на что затрачнвается очень мало времени.	
Такие цепочки приделаны ко всем 4-х лемешникам совхоза.	—	Во избежание поломок приделана цепочка с крючком на место старого крюка. Эта конструкция при содрагании не дает сильных толчков. Цепочка служит как бы пружиной, сохраняя рычаг от поломок.	
Применено на всех 2-х лемешниках совхоза.	Меньше затрачивается времени на ремонт.	Для ускорения ремонта применена другая конструкция рычага такой формы, что последний имеет вид по всей своей длине прямоугольного стержня, конец которого изгибается и накладывается на ось 2-х лемешника и прикрепляется стремянкой на гайках.	
Применено на всех культиваторах совхоза.	Сокращение ремонта.	Приварено кольцо к стержню с верхней стороны тележки, а в нижней стержень заклепан наглухо, что не дает качаний и поломок.	
Изготовлено 3 станка.	При работе без станка на перетяжку одной шины затрачивается 1 час времени работы кузнеца и молотобойца. Час их работы стоит 50 коп. При станке на перетяжку затрачивается 30 минут, что стоит 25 коп. Так. обр. на перетяжке 1 шины эконом. 25 коп., а так как в среднем приходится перетянуть 600 шин, то эконом. составит 150 р. Изготовление станка стоит 24 руб. Чист. эконом. 126 рублей.	Приспособление состоит из специального станка размером 55×30 сант., длиною 0,4 метра, немного изогнутого дугой. По обеим краям станка укреплены железные скобы с железными клиньями. Раскаленная шина закладывается между концевыми скобами станка и закрепляется клиньями. Клепка происходит быстро. Достаточно одного нагрева.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован ли
1	2	3	4	5
16	К-б „Верхнячский".	Приспособление для натяжки колесных ободьев.	—	—
		РАЗЛИЧНЫЕ РАБ		
1	К-б „Большевик". Совхозоб'единение.	Пилка дров.	Вручную.	Коллектив м стерской.
2	К-б „Юзефово - Николаевск." Сх. Заливаншанский.	Использование горячей отработанной воды на электростанции.	Раньше отработанная вода не использовалась.	—
3	К-б „Октябрьский".	Намечается на 31 г. Выгрузка зерна.	—	—
4	„	Намечается на 31 г. Раскрывка высадочных бурт.	Вручную.	—
5	„	Намечается на 31 г. Подача зерна.	—	—
6	К-б „Юзефо - Никол." Сх. Корытоватский.	Погрузка мешков с зерном на второй этаж в магазине.	Грузчики носили мешки на второй этаж.	Зав. совхоз Петров.
7	К-б „Октябрьский".	Оборудование 9-ти полевых передвижных кухонь.	Раньше рабочие ходили обедать в совхоз.	—
		ОРГАНИЗАЦИЯ		
		1) ТЕРРИ		
1	К-б „Каменогорский".	Рационал. нацфонда (в 1931 году).	Было 5 земельных массивов.	—
2	К-б „Верхнячский".	Тоже.	Сведение земли.	—
3	К-б „Проскуровск."	Тоже.	Несколько массивов.	—

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
—	При ручной работе затрачивается 1 час работы плотника, а при пользовании станком 30 мин. Изготовление приспособления стоит 6 рублей.	Приспособление состоит из железного быка, к которому прикреплена железная скоба с винтом. Размер скобы зависит от размера колес. При пользовании надевают обод на колодку со спицами, скобой захватывают обод возле отверстия для спицы после чего винтом обод нажимают и спица легко ходит в отверстие.	

ТЫ В ХОЗЯЙСТВЕ

Обслуживает ...ую потребность.	—	Сконструирован станок циркулярной пилы с движущейся кареткой.	
Около 100 вед. ...ежедневно.	Удобство при различных хозработах.	Сист. труб вода передается в баню.	
—	Сокращение рабсилы на погрузку и выгрузку.	Механизировать выгрузку зерна с тележек посредством устройства вентилятора.	
	Уменьшение затрат по сравнению с ручной раскрывкой.	Раскрывка высадочных бурт, специально приспособленным железным угольником при тракторной тяге.	
—	285 руб.	Устройство блока для подачи зерна на чердачные помещения.	
1465 центнер.	Удешевление работы. Замена тяжелого труда — женским. Экономия 40 р.	Пристроена через накатный брус веревка, к которой мешки легко поднимаются.	
Во всех совхоз.	Экономия от уплотнения рабочего дня — 11410 рублей.	Передвижные кухни устранили излишние переходы.	

ХОЗЯЙСТВА

ТОРИЯ

—	В 32.721 р. ежег.	Свести в 2.	
—	Снижение как накладных, так и прямых расходов до 23.000 рублей.	Для устранения отдаленности массивов исправление конфигурации.	
На 1200 га.	—	Свести.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован ли
1	2	3	4	5
4	К-б „Каменский".	Тоже.	Тоже.	—
5	К-б „Юзефо-Никол." Сх. Заливаншинск.	Тоже.	Было 3.	—
6	К-б „Городище-Пустоваров". Сх. Антоновск.	Тоже.	Тоже.	—
7	К-б „Большевик". Совхозоб'единение.	Сведение поля в один севооборот.	Было 2.	—
				2) П О С Т
1	К-б „Проскуровск."	Увелич. площади зернохранилищ.	Одноэтажные.	—
2	„	Поткатный сарай д/инвентаря.	На открытом воздухе.	Комбинат.
				3) РАБОЧАЯ И ТЯ
1	К-б „Камышогорск."	Отрядные работы.	—	—
2	„	Прикрепление уборочн. машин к рабочим.	—	—
3	К-б „Большевик". Сх. Совхозоб'единение.	Использование тракторов.	2 смены.	—
4	К-б „Городище-Пустоваров." Сх. Ант. и Володарск.	Сдельная работа.	Было меньше.	Коллектив трудящихся.

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
—	—	Ликвидировать самый дальний совхоз 16½ килом., прирезав его земли к соседним. На 1931 г. будем иметь 3 совхоза вместо 4 х. Общая площадь комбината увеличится от прирезки излишков района на 225 га.	
1606 га.	Сокращение внутрихозяйств. транспорт.	Площу свести на 2 массива. Завести 8-ми польный севооборот вместо 5-ти польного, с выделением на неудобных землях кормового клина.	
—	—	Укрупнение хозяйства с 500 га до 1.600 га.	
В 2-х совхоз.	—	Расширились поля.	

РОЙКИ

—	Уменьш. расходов.	Путем перекрытия верхней части зернохранилищ на чердачное отделение.	
—	Уменьш. порчи с.-х. инвентаря.	Постройка подкатных сараев. Нужно еще достроить пл. 120 кв. метр.	

ГЛОВАЯ СИЛА

—	—	Работы поддающиеся нормировке: боронование, культивирование, пахота. уборка свеклы, складывание сои, возка, проводились отрядно.	
—	Сокращение поломок	Для избежания поломки машин ежегодно прикрепляется к рабочим до конца уборки. Рабочие отвечают за их сохранность.	
20 дней.	—	При посевах трактора использовались 24 часа, в три смены.	
—	Снижение себестоимости посева на 15%. Уборка во-время. Увел. зарплаты.	На посеве хлеба 100%, на уборке 70%, копке свеклы 100%, возке свеклы 100%.	

№	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор и премировал ли
1	2	3	4	5
5	К-б „Городище-Пустоваров." Сх. Совхозоб'единение.	Нормы выработки.	Тоже.	Тоже.
6	„	Орган, уборочн. бригада.	Тоже.	Тоже.
7	К-б „Верхнячский"	Применение регулируемого отдыха при прорывке свеклы.	Не было.	—
8	К-б „Первухинск."	Весенняя посевкампания проведена за 8 дней.	14—15 дней.	—
9	„	Глубокая зяблевая вспашка проведена на 100%, мелкая на 95%.	Мелкая на 70—80%.	—
15	„	Осен. посевкампан. проведена в 7 дн.	12—14 дней.	—
11	К-б „Октябрьск."	Сдельная работа.	—	—
12	К-б „Юзефо-Никол." Сх. Красный.	Сдельная обработка свеклы.	—	Зав. совхозом и рабочком.
13	Сх. Михайлинский.	Тоже.	Поденными.	—
14	К-б „Калининский".	Перевозка грузов.	Упряжка пароконная.	

АГРО И ХОЗ. ПОМОЩЬ ОК

1	К-б „Каменогорский".	Использов. живой тягл. силы.	—	

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
Посев на 60%, убор. хл. 50%, копка св. 100%, возка св. 100%.	—	Своевременность окончания работы и снижение себестоимости.	
25% в мастер. и совхозах.	—	Своевременность окончания работы.	
Опыт.	У раб. 1-й группы производительность имеет кривую, падающую к концу дня. У второй она почти стабильна.	Две партии с одинаковым количеством рабочих работали так: одна с нерегулируемым отдыхом, а другая с регулируемым через каждые 10 мин. по 2 минуты отдыха, и через каждые 2 ч. 10 м.	
Во всех совхозах.	—	Благодаря своевременности подготовки кампании, правильности организации труда и работ в 2 смены по 10 часов, тракторная обработка.	
Тоже.	—	Трактора работали в две смены по 10 час., а лошади в две смены. по 8 часов.	
Тоже.	—	Две смены.	
Шаровка 846 га, прорыв. 1928 га, провер. 877 га, расшивка мотыгами 571 га, посадка высадок 120 га, уборка хлебов 328 га, уборка высадков 20 га.	Экономия 917 р. 26 к. „ 6126 р. „ 1993 р. „ 441 р. „ 840 р. „ 688 р. „ 508 р.	Применена на всех возможных работах.	
Вся свекла.	Шаровка проведена в 3½ дня, прорывка за 11 дней, проверка за 6 дней, т. е. в 2 и больше раза скорее, чем в др. совхозах.	Свекла была сдана в сдельную обработку (шаровка, прорывка, поверка) по договору через Сельрады по цене 24 руб. за га. Далее эта же площадь передавалась для уборки тем же дворам, с условием отпуска 50% ботвы копщику, кроме 1 руб. 20 коп. за 10 м. ц.	
41 га	Эконом. 4 р. 26 к. на га.	—	
	Нагрузка на 1 лошадь повыш. на 10 пуд. груза.	Упряжка в одноконку.	
ружающим колхозам			
—	—	Живая тягловая сила используется не только в совхозах, но и перебрасывается в окружающие колхозы и единоличные хоз-ва.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован ли
1	2	3	4	5
2	**К-б „Верхнячский".**	Обслужив. сел.	—	—
		СОЦСОРЕВНОВАНИ		
1	**К-б „Юзефо-Никол."** Сх. Михайл.	Обслуживание 1 рабоч, 13 коров. доение 10 коров.	—	Коллектив р бочих.
2	Сх. Корытоватск.	Встречный промфинплан по обслуживанию лошадей и коров.	Раньше на 1 конюха 10 лошадей, на 1 доярку 10 коров, на 1 коровника 15 коров.	Рабоч. колле тив.
3	**К-б „Калиновск.".**	Проводилась по всем видам работ.	—	Коллектив р бочих.
		ДОБАВЛ		
1	**К-б „Каменский".**	Упряжка волов. (на 1931 г.).	В ярмо.	—
2	„	На 1931 год. Комбинация машин.	—	
3	„	На 1931 год. Посев.	Отдельно.	
4	„	Обработка.	—	—
5	„	Тоже.	—	
6	„	Очистка семян.	—	
7	„	Резка соломы.	—	—

азмер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
Вспахано 2768 , заборон. 949 га, сеяно 610 га, убрано хлеба 268 га, ишено семян 31 мц., отпущено р зерна 1692 мц., реонтировано: угов 156 шт., ьтин 92 штуки. лос 50 шт.	–	Каждый агроном имеет свое прикрепленное село, которое и обслуживает непрерывно.	
1 УДАРНИЧЕСТВО			
	Эконом. в 1,9 раб. стоим. в год 872 р.	Увеличено обслуживание коров до 17 штук, доение до 12.	
На 22 лошади—коровы.	Эконом. 1081 р.	Взято: на 1 конюха —16 лошадей, на 1 доярку—12 коров, на 1 коровник—17 коров.	
	—	Достигнуты хорошие результаты. Норма выработки сеялок свекловичных дошла до 7,8 га, хлебных 7,5 га, культиваторы семилапчатые 2 га и бороны 5,5 га.	
ИЕ № 1			
—	Экономия тягловой силы	Во время обработки почвы производить упряжку волов в хомуты. Напр., при культивировании упряжка не 4-х а 3-х волов.	
	Экономия в 1 чел.	Соединение 2-х семилапчатых культиваторов в одну запряжку при 4-х волах.	
	Эконом. в тягл. и рабочей силе.	Одновременный посев трав с семенами покровных растений	
—	Эконом. на 1 га 3 руб. 70 коп.	Боронование фабричной свеклы взамен ручной шаровки.	
—	—	Рациональное использование рабочего скота при 1-й запряжке в 2 орудия. Напр., легкая борона—+ сеялка.	
—	Ежедневная экономия 7 человек, при 1 молотилке.	Механизация очистки при молотьбе	
–	Эконом. около 1 сеч. 4 лош. и 1 человека.	Механизация резки соломы во время молотьбы.	

№ №	Комбинат Совхоз	Название работы или достижения	Как об'ект достижения или работы был организован раньше	Кто инициатор премирован л
1	2	3	4	5
8	К-б Каменский.	Подача соломы и половы.	—	—
9	"	Кормление скота.	—	—
10	К-б „Артемовский".	Предпосевная обработка под сах. свеклу.	—	—
11	К-б „Городище-Пустоваровск.".	Силосование гички.	В меньшем размере.	—
12	К-б „Уладовский" Сх. Дуравенск.	Различные изобретения проэктируемые для проведения в жизнь в 1931 году.	—	—

Размер применения достижения в хозяйстве	Экономический эффект	В чем суть достижения или улучшения работы, конструкция машины, описание каким путем достигнуто	Примечание
6	7	8	9
—	Ежедневная эконом. 17 раб. и 9 шт. скота.	Устройство в молотильных гарнитурах соломо и полово выдувателей.	
—	Дает возможн. уменьшить ревку сечки.	Устройство кормопарок и использование остистых мякин.	
—	Экономия на га 1-й тягловой и 0,5 рабочей силы.	В весеннюю посевкампанию, имея раннюю глубокую пахоту под свеклу применяется посев свеклы не под культиватор, а под тяжелую борону, имея ввиду достигнуть: 1) Эконом. рабоч. тягл. силы. 2) Избежать лишнего высушивания почвы. 3) Получить ранние всходы на 4—5 дней.	
—	Улучшение корма. На 10 центнеров экономия 7 коп.	Засилосовано 114 тонн гички.	
—	—	1) Канавокопатель систем. агр. „Могильно". 2) Механиз. очистку семян при молотьбе. 3) Применить „Бритву" пароочистителя Осмоловского. 4) Приспособление к конным граблям для згона бабочек лугового мотылька. 5) Приспособление к свекловичной комбинированной сеялке для производства гнездового высева свеклы и удобрения.	

Index. Inhalt Table des matieres.

pp.

Benin, G. S. Engineer
Beet Drying and Sugar Production from Dried Beet 215

Shapiro L. I., Engineer
Diffusion Battery With Improved Circulation 247

Fridman K. and Tverdokhlebov, L.
Operation of Beet Cutter, system / tsch" During 1930—31, at the Sugar Factory Jaltoushkov 257

Kaganov I. N.
Notes on Crystallography of Sugar 263

Krassiltschikov B. E., Engineer.
Active Carbon Valuation 273

Kanivetz I.
On the Stability of the Base Exchange Capacity in Tchernozem and Solonetz Soils 275

Denissievsky V.
On Increase in Accuracy of Readings in Duboscq Colorimeters . . . 307

Denissievsky V. and Ukradiga F.
Nitrogen Determination by „Hydrogen" Method in the Presence of Catalizer 309

Voitkevitch I. I., Terpugov A. V.
Contributions on the Methodics of „Harmful Nitrogen" Estimation in Beet at the Test Fuld 315

Duz-Kriatchenko D. F.
Increase of Spring Wheat Crop 323

Nikitin I. V.
What Nuisible Insects Are We to Expect in the Iear 1931 331

Higels, G. Engineer-Economist
Labor in Riffined Sugar Factories 367

News in Literature 371

Bibliography 387

APPENDIX

Kagan J. S.
„Socialistical Exchange of Experience" in Rural Economy.

Ціна 3 крб. 50 коп.

Київський Міськліт № 790. „УПО" Школа ФЗУ № 4. Зам. № 1204—1000.